



CIE 2019

Trigésimo quinto periodo de sesiones del Comité Intergubernamental de Altos Funcionarios y de Expertos para África Central (CIE)

Transformaciones digitales y diversificación económica en África Central: retos, desafíos y oportunidades

MALABO | 23 - 27 de septiembre del 2019

"TRANSFORMACIONES DIGITALES Y DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN ÁFRICA CENTRAL: RETOS, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES"

INFORME PROVISIONAL

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 Contexto del informe	4
1.2 Objetivos del informe	5
1.3 Metodología, estructura y límites del informe	5
2. PRINCIPALES TENDENCIAS DE LA ECONOMÍA DIGITAL A NIVEL MUNDIAL Y REGIONAL	6
2.1 La economía digital.....	6
2.2 La economía digital a nivel mundial	11
2.2.1 El ecosistema de la economía digital y su impacto económico	11
2.2.2 Oportunidades, retos, riesgos y desafíos relacionados con la economía digital	18
2.3 La economía digital a nivel continental.....	19
2.3.1 La economía digital: una base para la implementación de la Visión 2063 de la Unión Africana 19	
2.3.2 Algunos indicadores de rendimiento e impacto de la economía digital en África	24
3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN ÁFRICA CENTRAL.....	27
3.1. Infraestructuras de comunicaciones y servicios digitales.....	27
3.1.1 Los servicios de telecomunicaciones y los servicios digitales	27
3.1.2 Infraestructuras de comunicaciones electrónicas	32
3.2 Políticas nacionales y subregionales	34
3.2.1 A nivel nacional	34
3.2.2 A nivel subregional.....	37
4. OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS DE LA ECONOMÍA DIGITAL PARA ACELERAR LA DIVERSIFICACIÓN DE LA ECONOMÍA Y LA INDUSTRIALIZACIÓN EN LA SUBREGIÓN ..	41
4.1 Oportunidades	41
4.2 Desafíos	49
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
5.1 Conclusiones.....	52
5.2 Recomendaciones.....	54
Anexo 1: Definición de la terminología utilizada.....	59
Anexo 2. Contribución de las TIC al logro de los ODS	61
Anexo 3: Cadena de valores de la economía digital.....	62
Anexo 4: Principales escuelas de ingeniería (o universidades), centros de investigación y cursos en línea en África, 2019.....	62
Anexo 5: Tarifas de interconexión en los países de la CEEAC.....	64
Anexo 6: Lista de los puntos de aterraje en los países de la CEEAC y su capacidad.....	65
Anexo 7: Tasas de penetración de la telefonía fija en los países de la CEEAC, 2017	66

Anexo 8: Tasa de penetración de la telefonía móvil y el móvil de banda ancha	66
Anexo 9: Tasa de penetración de Internet, porcentaje de hogares con acceso a Internet y porcentaje de hogares con un ordenador, CEEAC, 2017	67
Anexo 10: Número de puntos de intercambio de Internet por país en la CEEAC, 2017	67
Anexo 11: Índice de comercio electrónico B2C de la UNCTAD, 2017, África.....	68
Anexo 12: Cesta móvil celular, 2017	70

1. INTRODUCCIÓN

1. Los expertos son cada vez más unánimes para decir que las TIC desempeñan un papel esencial en las economías del siglo XXI. La transformación digital ha permitido aumentar la contribución de las TIC a los diversos sectores de la economía y mejorar su contribución intrínseca a la economía, la creación de empleo directo e indirecto y el desarrollo institucional. En el caso específico de África Central, se trata, en este estudio, de identificar y reforzar el papel que debe desempeñar la tecnología digital para acelerar el proceso de diversificación económica y la industrialización, y así entrar en la era de la cuarta revolución industrial. Esta es la problemática de este estudio que la Oficina para África Central de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para África (OSR-AC/CEPA) decidió llevar a cabo a beneficio de los países de África Central.

1.1 Contexto del informe

2. África es el continente con el mayor crecimiento demográfico (una tasa de crecimiento anual del 2,5% en comparación con el 1,12% a nivel mundial) y con una alta proporción de jóvenes. Según el informe de Deloitte¹ de junio de 2015 titulado "El consumo en África: el mercado del siglo XXI", más de 200 millones de africanos, sea más del 20% de la población joven total, tienen entre 15 y 24 años. Precisa que se espera que esta cifra aumente a 321 millones para 2030 y que los jóvenes africanos, o sea una gran parte de la clase media emergente, aspirarán a una mayor selección de productos y servicios, así como a una mayor conectividad.

3. Esta tendencia es particularmente fuerte en el área de las TIC. África tiene la más alta tasa del mundo de crecimiento de las telecomunicaciones móviles, con una tasa compuesta anual (TCAC) del 6,1%, según el informe de la GSMA de 2017², y se espera que esta tendencia continúe durante varios años. Algunos países africanos han innovado y se han convertido en líderes en áreas específicas, como Kenia en lo que se refiere a las finanzas móviles con más de 2,5 millones de transacciones por día, permitiendo así una mejor legibilidad y trazabilidad de estas transacciones, un mayor acceso a los servicios financieros y más transparencia, entre otras cosas. Además, África tiene la mayor tasa de crecimiento del número de consumidores B2C en línea durante el período 2013-2018, sea el 82% en comparación con un promedio global del 50% durante el mismo período³, aunque el porcentaje de la población que realizó una compra en línea sigue siendo una de las más bajas, sea un 7,1%. Este desarrollo de las TIC puede contribuir al logro de los ODS, como lo dijo el Secretario General de la UIT, Houlin Zhao, en estos términos: *"Las TIC ofrecen oportunidades excepcionales para acelerar el progreso hacia el logro de los ODS y mejorar vida de las personas de manera radical"*⁴.

4. Respecto a África Central, la mayoría de los países se han visto afectados por el colapso de los precios de los principales productos básicos, incluido el petróleo, y por ende enfrentan importantes desequilibrios macroeconómicos marcados por un descenso del crecimiento

¹ https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fpc/Documents/secteurs/consumer-business/deloitte_consommation-en-afrique_juin-2015.pdf

² <https://www.gsmainelligence.com/research/?file=0c798a6a56bdb31d4bc3b4ff4a35098d&download>

³ UNCTAD (2015) "Informe 2015 de la UNCTAD sobre la economía de la información: Liberar el potencial del comercio electrónico para los países en desarrollo"

⁴ Cómo las TIC aceleran el logro de los ODS, Revista n°3/2017 de la UIT

https://www.itu.int/en/itu/news/Documents/2017/2017-03/2017_ITUNews03-fr.pdf

económico. En el 33º período de sesiones del Comité Intergubernamental de Expertos (CIE) de África Central celebrado en Douala (Camerún) en 2017, a través del Consenso de Douala, se lanzó una llamada a la acción hacia los principales actores de los sectores público y privado, para pasar de un círculo vicioso de exportación de materias primas no transformadas a un círculo virtuoso de valor agregado a los recursos, a través de la diversificación e industrialización de sus economías.

5. La transformación digital es un pilar clave de las estrategias de diversificación económica e industrialización. Al tomar el ejemplo del comercio electrónico, que se basa en la cadena logística para su desarrollo, y la integración subregional o el Área de Libre Comercio Continental de África (ACFTA) son marcos favorables para el desarrollo de la economía digital

6. Como continuación de los temas de los últimos dos períodos de sesiones del ICE y con el mismo propósito de apoyar en la implementación del Consenso de Douala, el 35º período de sesiones del CIE se centra en el tema "Transformaciones digitales y diversificación económica en África central: retos, desafíos y oportunidades".

1.2 Objetivos del informe

7. Este informe trata de identificar las vías y los medios para catalizar la transformación digital para la diversificación económica y la creación de nuevas oportunidades de crecimiento y empleo en África Central.

8. Específicamente, este informe intenta:

- Hacer un balance de la economía digital en África Central;
- Analizar los factores facilitadores y los que constituyen obstáculos para su expansión y contribución a la diversificación económica y la industrialización, así como al proceso de integración regional en el marco de la Zona de libre comercio continental africana (ACFTA).
- Formular recomendaciones para acciones que se implementarán para los Estados miembros, las Comunidades económicas regionales, las organizaciones internacionales, el sector privado, las universidades y los donantes.

¿Cómo hacer de Internet un bien público?

1.3 Metodología, estructura y límites del informe

9. La metodología que se ha adoptado para este estudio consiste principalmente en la búsqueda de información y datos secundarios disponibles ante organizaciones nacionales, subregionales, regionales e internacionales especializadas en este campo. Los indicadores utilizados son los utilizados por la UIT o la UNCTAD en el marco de sus respectivas misiones. El desarrollo del informe se ha beneficiado de una constante interacción entre el consultor y los expertos de la OSR-AC/CEPA.

10. Después de presentar las principales tendencias de la economía digital a nivel mundial y regional, se elabora una situación de la economía digital en África Central para tener un buen conocimiento de lo existente. El análisis de la situación existente combinado con las tendencias generales permitirá identificar las oportunidades y los desafíos para la aceleración de la diversificación económica y la industrialización en la subregión, de lo que resultarán las conclusiones y recomendaciones de este informe.

11. Este informe destaca que la economía digital está creciendo rápidamente, ya sean bienes y servicios de TIC o bienes y servicios basados en las TIC, y esto se refleja en el aumento de su tasa de penetración, así como en mayor importancia de estas empresas en las economías nacionales. Las tecnologías digitales mejoran la eficiencia y la productividad de las empresas, de las administraciones y de las organizaciones que se adaptan a ellas, al tiempo que facilitan la inclusión. Provocan cambios profundos en la forma de producir, de comercializar, así como en la organización del trabajo, y han permitido la aparición de nuevos modelos de negocio disruptivos. Permiten la creación de empleo, pero también la destrucción del mismo.

12. Esta tendencia general, que hace de lo digital un catalizador para el desarrollo económico, también se aplica a África Central. Sobre la base de sus ventajas comparativas y dinámicas, al apoyándose en una población con una alta proporción de jóvenes, los países de la CEEAC/CEMAC, según su particularidad, tienen en este informe, posibles soluciones para pasar a economías diversificadas y una fase de industrialización al dominar el uso y desarrollo de las herramientas digitales.

13. Este proceso de diversificación económica basada en lo digital para la creación de valor y riqueza sólo puede ser efectivo si se aceptan los desafíos que este informe ha tenido que enfrentar en su elaboración. Se trata principalmente de la baja disponibilidad de estadísticas y estudios sobre la dinámica de la transformación digital en los países de la subregión; la falta de documentos estructurantes en forma de políticas y estrategias; y la debilidad de los mecanismos de monitoreo y evaluación. Todo este armazón podría habernos ayudado a evaluar mejor el progreso realizado con los mecanismos y las herramientas, las lecciones aprendidas de los éxitos y fracasos, el papel del sector privado y las universidades, además del de los inversores extranjeros.

2. PRINCIPALES TENDENCIAS DE LA ECONOMÍA DIGITAL A NIVEL MUNDIAL Y REGIONAL

2.1 La economía digital

14. La economía digital es reconocida globalmente como un vehículo de crecimiento, productividad y competitividad de empresas, organizaciones y países. Su naturaleza transversal hace que impacte todas las áreas de la vida económica, social y cultural. Es importante definir este concepto para circunscribir su uso a continuación. **Ver en Anexo 1 la lista de los términos utilizados en este informe.**

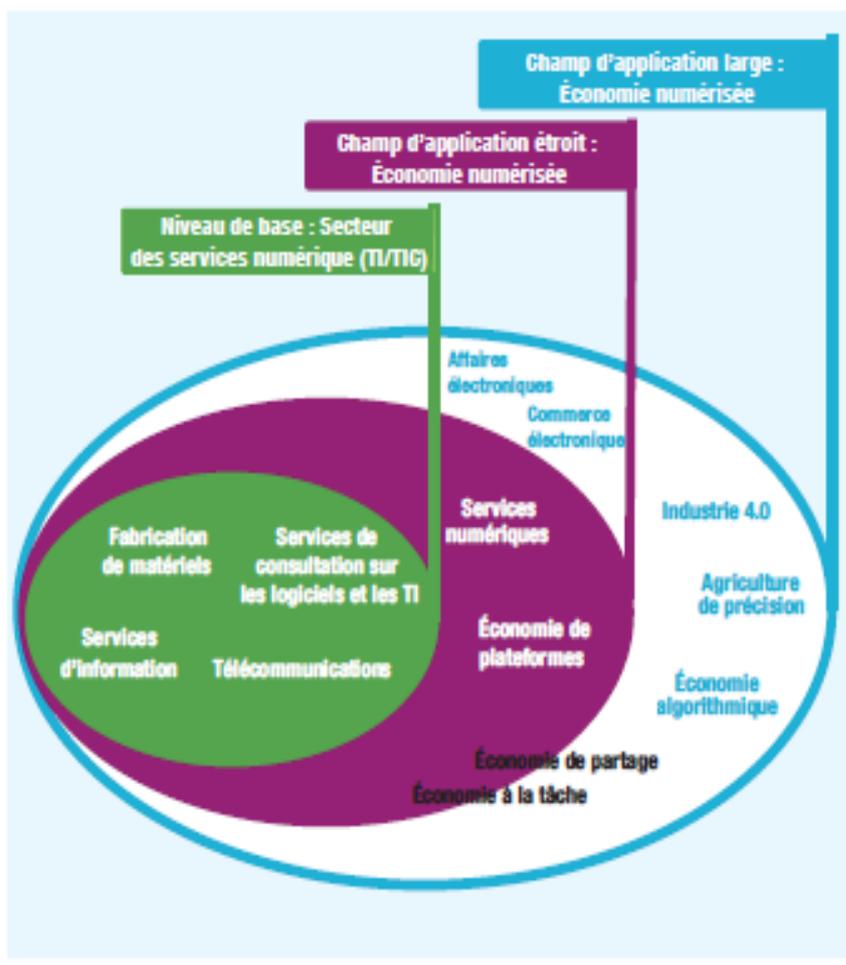
15. Definición de la economía digital: no existe ninguna que sea universalmente reconocida. A continuación, damos la de la CNUCED. Según el Informe de 2017 de la UNCTAD sobre la economía de la información⁵, la economía digital se caracteriza por su ámbito de aplicación, que puede ser básico, limitado o amplio. Los ámbitos de aplicación básico y limitado se relacionan con el sector de producción telemática e incluyen diversos servicios digitales (por ejemplo, los servicios de los centros de llamada externalizados) y los servicios de la economía de las plataformas (por ejemplo, Facebook y Google). El ámbito de aplicación amplio incluye el uso de diversas tecnologías digitales en la ejecución de actividades como las de los sectores de negocios

⁵ https://unctad.org/fr/PublicationsLibrary/ier2017_fr.pdf

electrónicos, comercio electrónico, automatización e inteligencia artificial. Esta definición se ilustra en la siguiente figura.

Figura 1: Representación de la economía digital

Fuente: Informe de 2017 de la UNCTAD sobre la economía de la información⁶



16. También según la CNUCED y el Informe sobre la inversión en el mundo, 2017: *la inversión y la economía digital*⁷, la economía digital es la aplicación de las tecnologías digitales basadas en Internet para la producción y el comercio de bienes y servicios. Dichas producción y comercio de bienes y servicios se subdividen en dos: la producción y comercialización de bienes y servicios de TIC y la producción y comercialización de bienes y servicios basados en las TIC.

Cuadro 1: Definición de la economía digital tal como figura en el "Plan Estratégico Digital Camerún 2020"

La economía digital conlleva 3 dimensiones:

- El primero, que se describe como el corazón de la economía digital, se basa en particular en el desarrollo de infraestructuras de comunicaciones electrónicas de banda ancha fijas y móviles y el desarrollo de los sectores informático y electrónico.
- La segunda dimensión son las llamadas actividades de la nueva economía, que son actividades relacionadas con las TIC que se derivan directamente de la existencia del corazón digital, es decir, las infraestructuras de banda ancha e Internet. Las plataformas de servicios en línea son una de ellas.

⁶ https://unctad.org/fr/PublicationsLibrary/ier2017_fr.pdf

⁷ https://unctad.org/fr/PublicationsLibrary/wir2017_overview_fr.pdf

- La tercera dimensión se refiere a la transformación de los sectores empresariales, organizaciones, estructuras y usos existentes mediante la integración de las TIC en los procesos de producción y la gestión de las relaciones con los clientes (comercio electrónico, salud electrónica, e-Educación, administración electrónica, ...). Aquí es donde hablamos de la transformación digital.

17. La siguiente figura ofrece una composición de la economía digital que también permite comprender mejor esta noción. Esta ilustración en tres círculos concéntricos tiene una clara similitud con la definición tridimensional en el cuadro de arriba.

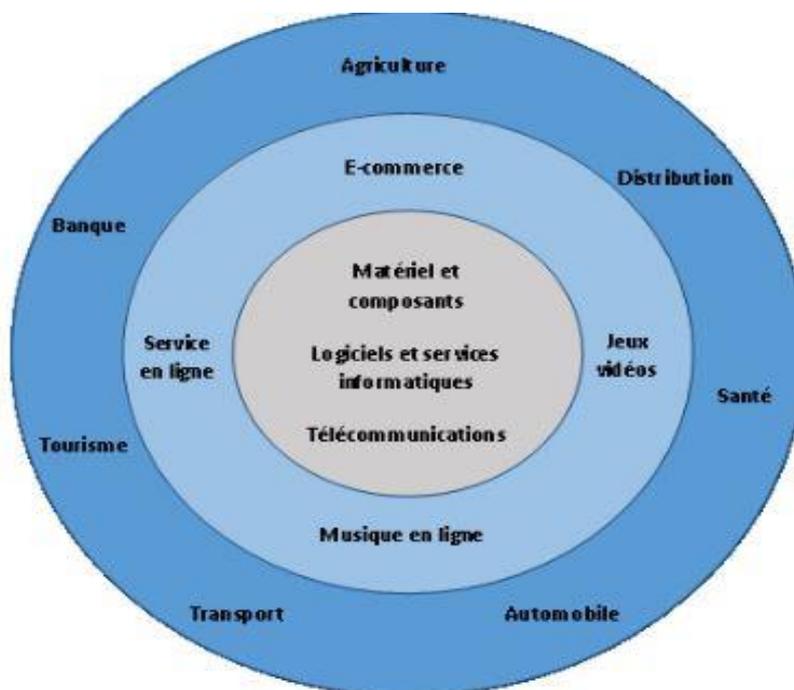


Figura 2: Composición de la economía digital

Fuente: «El impacto de la economía digital, revista Societal n°1, 2011».

18. Dentro del Sistema de las Naciones Unidas, la visión en materia de desarrollo de la economía digital a nivel mundial está impulsada por la Comisión "Banda ancha para el desarrollo sostenible" creada en mayo de 2010, que incluye la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y altos dirigentes de los sectores público y privado, así como organismos internacionales y organizaciones que trabajan para desarrollo. La visión de la Comisión es "conectar la otra mitad", partiendo del hecho de que aproximadamente el 50% de la población mundial ya está conectada a Internet.

Cuadro 2: Las siete metas de la Visión 2025 de la Comisión "Banda ancha para el desarrollo sostenible"

- ✓ Para 2025, todos los países deberían tener un plan o una estrategia nacional con financiamiento en el ámbito de la banda ancha o integrar la banda ancha en sus definiciones del acceso/servicio universal.
- ✓ Para 2025, los servicios de banda ancha de gama baja deberían ser asequibles en los países en desarrollo, donde deberán representar menos del 2% del ingreso nacional bruto mensual per cápita.
- ✓ Para 2025, se espera que la tasa de penetración de banda ancha/Internet alcance: a) el 75% a nivel mundial b) el 65% en los países en desarrollo c) el 35% en los países menos desarrollados.
- ✓ Para 2025, el 60% de los jóvenes y adultos debería haber adquirido un nivel mínimo de dominio en materia de ciber-capacidades sostenibles.
- ✓ Para 2025, se espera que el 40% de la población mundial use servicios financieros digitales.
- ✓ Para 2025, se espera que la falta de conexión sea la mitad de importante en las micro y pequeñas y medianas empresas.
- ✓ Para 2025, la igualdad entre hombres y mujeres debería lograrse para todas las metas.

Fuente: Comisión de "Banda Ancha para el Desarrollo Sostenible"⁸

19. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), que es la Organización de las Naciones Unidas especializada en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) definió en 2018 su visión para: "una sociedad de la información apoyándose en un mundo interconectado, donde las telecomunicaciones/tecnologías de la información y la comunicación permiten y aceleran un crecimiento y un desarrollo socioeconómicos y ecológicamente sostenibles para todos".

20. En el marco de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, donde la comunidad internacional se ha fijado 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), varios estudios han destacado el papel crucial de las tecnologías digitales. Se presentan algunos ejemplos prácticos en el anexo para ilustrarlo. Además, según el Informe 2017 de la CNUCED sobre la *economía de la información*⁹, las TIC, el comercio electrónico y otras aplicaciones digitales pueden utilizarse para promover el espíritu empresarial, especialmente asegurando la autonomización de las mujeres como líderes empresariales y comerciantes (ODS5, meta b), las actividades productivas, la creatividad y la innovación, así como la creación de empleos decentes. También pueden estimular el crecimiento del sector formal, incluso a través del acceso a los servicios financieros basados en las TIC (ODS 8, meta 3). Las soluciones digitales pueden utilizarse para facilitar el acceso de las MIPYME en los países en desarrollo a los servicios financieros (pagos en línea y por teléfono móvil) y a los mercados (por ejemplo, aprovechando las oportunidades que ofrecen los mercados virtuales), así como para permitir su integración en las cadenas de valor (ODS 9, meta 3). Además, el comercio electrónico desempeñará un papel cada vez más importante para lograr el ODS 17, meta 11: aumentar las exportaciones de los países en desarrollo y duplicar la participación de los países menos adelantados en las exportaciones mundiales para 2020 (Ver Anexo 2).

21. Según *el diccionario del web*¹⁰, la transformación digital se refiere al proceso que, para una organización, consiste en integrar totalmente las tecnologías digitales en todas sus actividades. Así, la transformación digital es un proceso continuo que consiste en automatizar, a través de las TIC,

⁸ <https://broadbandcommission.org/Documents/Translated%20Documents/Targets/Targets2025%20French.pdf>

⁹ https://unctad.org/fr/PublicationsLibrary/ier2017_fr.pdf

¹⁰ <https://www.1min30.com/dictionnaire-du-web/transformation-digitale-numerique>

procesos internos (producción, recursos humanos, administración y finanzas), utilizar las TIC para la desmaterialización de la gestión de las relaciones con los clientes y la desintermediación, y reinventar el modelo de económico para desmarcarse de la competencia y tener una ventaja competitiva.

22. La transformación digital es, por lo tanto, y muy a menudo, algo disruptivo. Por ejemplo, las plataformas para gestionar la movilidad urbana, las finanzas (Fintech), los seguros (Insurtech) o las redes sociales que ofrecen servicios de telecomunicaciones tradicionales (OTT-Over the Top) no solo han integrado las TIC en todo su proceso, sino que también han innovado al establecer un modelo económico que les permite estar por delante de los competidores ya presentes en el mercado. Por lo tanto, la transformación digital, como anteriormente indicado, no puede limitarse a digitalizar los procesos y las herramientas utilizadas anteriormente para hacer lo mismo que antes. Se trata de re-optimizar todo el sistema de producción, ofertas y las relaciones con los clientes teniendo en cuenta las TIC.

23. En términos más generales, la sociedad de la información está asociada con la llamada 4ª revolución industrial o "Industria 4.0". En un mundo interconectado, que lo será aún más desde la llegada de la tecnología móvil 5G, con la mira puesta en más suscripciones de telecomunicaciones que los humanos en el planeta, más y más objetos conectados (Internet de los objetos), enormes volúmenes de datos (Big Data) sobre todo (individuos, organizaciones, equipos, servicios de educación o de salud, etc.) se intercambiarán y procesarán por medio de la inteligencia artificial (IA). Es la IA la que se encuentra en la base de los llamados sistemas inteligentes y que han dado lugar a importantes innovaciones como el coche autónomo, el reconocimiento de voz o la visión inteligente. La importancia de los datos en la economía digital es tal que son calificadas de "oro negro" en comparación con el papel que antes desempeñaban los hidrocarburos en la economía.

24. Es plenamente apropiado examinar los factores que subyacen al progreso continuo que está experimentando el desarrollo de la economía digital, a saber, los impulsores. Según el informe titulado "*La Mirada: análisis de los impulsores de la economía digital*"¹¹ del gabinete Cabinet Mawenzi Partners, la economía digital de mañana está impulsada por cinco impulsores: la red, los usos, el acceso, la regulación y el modelo de negocio, y la evolución del ecosistema. Estos cinco impulsores son interdependientes a través de un proceso virtuoso que hace que el desarrollo de uno provoca el de los demás.

¹¹ <https://www.mawenzi-partners.com/publication/Le-Regard-Mawenzi-Partners--5---Drivers-du-num--rique.pdf>

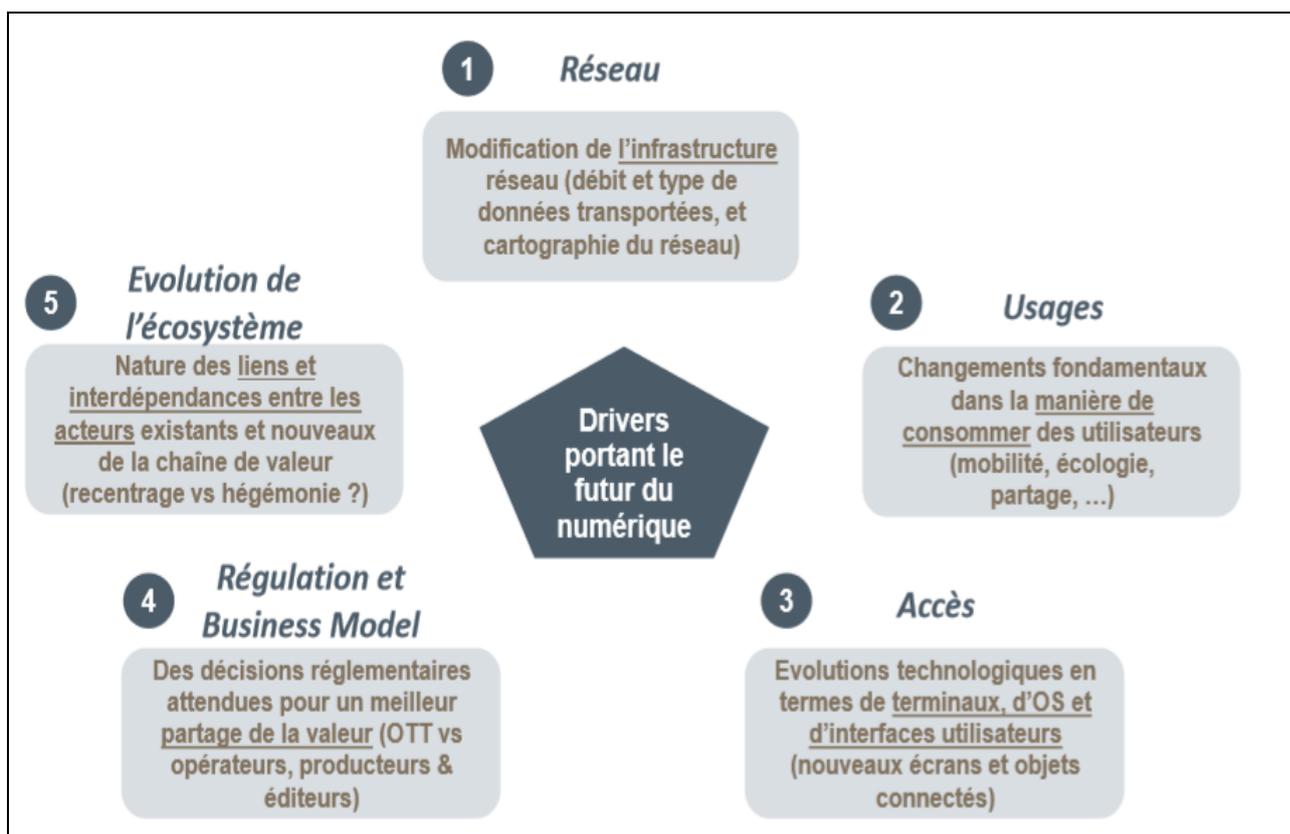


Figura 3: Los cinco impulsores de la economía digital.

Fuente: "La Mirada, Mawensi Partners, 2013"

25. Los servicios y los usos (salud electrónica, educación electrónica, gobernanza electrónica, seguridad electrónica, finanzas electrónicas, etc.) se están desarrollando gracias a las innovaciones de la IA, que se está convirtiendo en un reto principal de la investigación y desarrollo de este siglo XXI, como lo fue por ejemplo la investigación espacial. Esta importancia es tal que los Ministros de TIC e Innovación del G7, en su reunión de 2017, adoptaron sobre la IA una declaración en la que expresaron una visión de la AI centrada en los humanos y orientada hacia la innovación y el crecimiento económico y se comprometieron a invertir en la I+D básico y la I+D aplicado temprano para producir innovaciones en IA y apoyar el empresariado en IA.

2.2 La economía digital a nivel mundial

2.2.1 El ecosistema de la economía digital y su impacto económico

26. Como se definió anteriormente, la economía digital se refiere a la producción y el comercio de bienes y servicios de las TIC, así como a la producción y el comercio de bienes basados en las TIC. En la cadena de valores, los fabricantes de equipos de telecomunicaciones y redes que diseñan y fabrican componentes, hardware y software (terminales, centrales, enrutadores, puertas de enlace, repetidores de transmisión, etc.) aparecen en primer lugar, seguidos por los operadores de telecomunicaciones fijas y móviles e Internet, luego los proveedores de servicios y otras plataformas completan la cadena. La cadena de valores completa de la economía digital se adjunta en el Anexo 3.

27. Respecto a los bienes TIC, las tendencias recientes muestran que los ordenadores personales (PC) y los teléfonos inteligentes. Según Gartner, los ordenadores personales, todas las categorías mezcladas (computadora de escritorio o portátil, ofimática) registraron un descenso de su venta del 3,6% en el tercer trimestre de 2017 (junio a septiembre) en comparación con el mismo período de 2016. Por lo tanto, sólo 67 millones de unidades fueron vendidas en 2017, en comparación con 69,5 millones de unidades en 2016. Este es el 12º trimestre consecutivo de disminución de las ventas. En cambio, según el gabinete IDC¹², las ventas de teléfonos inteligentes en el mundo en número de unidades aumentaron de manera constante, de 2011 a 2016, antes de conocer una ligera desaceleración a continuación. Cabe señalar que sólo seis fabricantes de equipos poseen el 75% de las cuotas de mercado. A lo largo de este período, el volumen de negocios se ha mantenido en constante aumento, a pesar de la ligera disminución en términos de unidades vendidas. Al comienzo del período del informe, es decir, en 2011, Nokia era el número uno del mundo, pero ya no está entre los líderes en este campo. Samsung ha tomado el primer lugar desde 2012, y se destaca de sus competidores por innovaciones; la última hasta la fecha siendo el teléfono inteligente plegable.

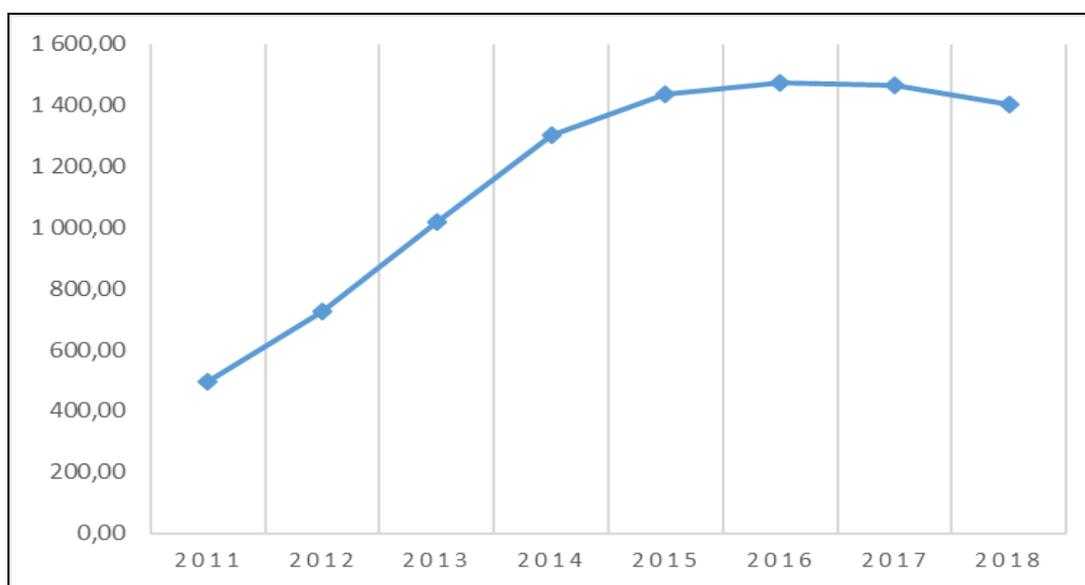


Gráfico 1: Evolución de las ventas totales de teléfonos inteligentes, mundo (millones de unidades), 2011 a 2018
Fuente Gabinete IDC.

28. Por lo que se refiere a los servicios de TIC, y sobre todo las actividades de prestación de servicios de telecomunicaciones fijas y móviles, y de Internet en todo el mundo, se utilizan varios indicadores, incluidas la tasa de penetración de la telefonía fija, la telefonía móvil y la telefonía móvil de banda ancha, así como el porcentaje de hogares con un ordenador, hogares con acceso a Internet en el hogar e individuos que usan Internet. En general, la tasa de penetración de las telecomunicaciones fijas está disminuyendo, mientras que la de la telefonía móvil e Internet está aumentando. Estas tasas, que en realidad son promedios mundiales, ocultan las enormes disparidades entre los países desarrollados y los en desarrollo.

¹² <https://www.zdnet.fr/actualites/chiffres-cles-les-ventes-de-mobiles-et-de-smartphones-39789928.htm>

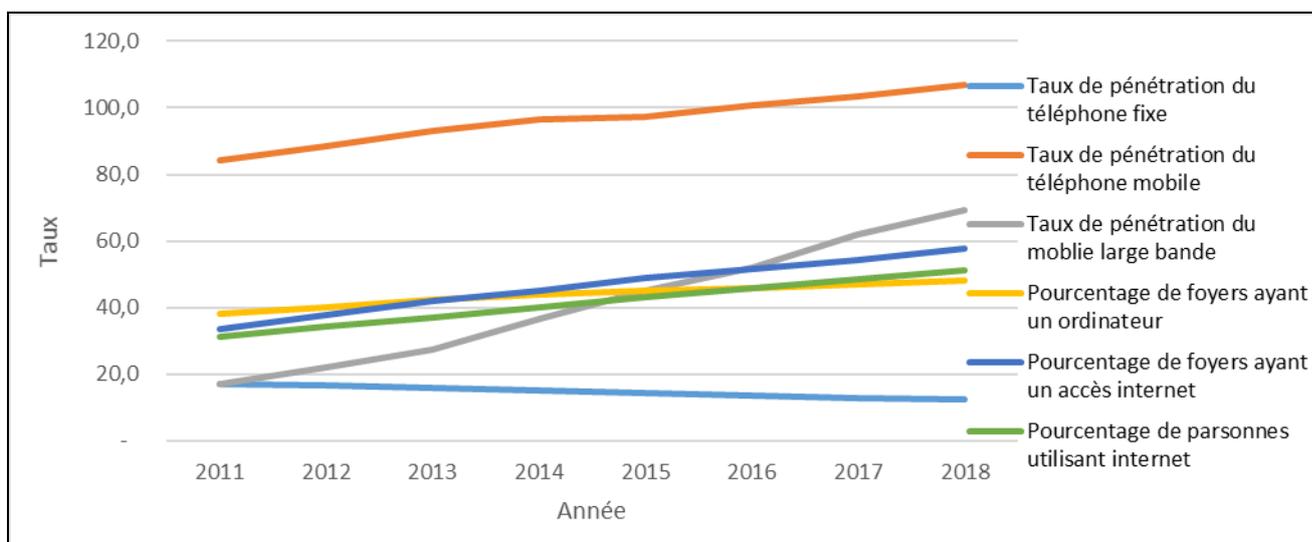


Gráfico 2: Evolución de 2011 a 2018 de la tasa de penetración de la telefonía fija, móvil, móvil de banda ancha e Internet

Fuente: Extracto de la base de datos ICTEYE de la UIT¹³

29. Los servicios prestados dentro del ecosistema de la economía digital son diversos y variados, y constituyen su principal impulsor. Las plataformas (correo electrónico, comercio electrónico, música, video, redes sociales, servicios de telecomunicaciones e informático) experimentan un auge importante y están impulsando el desarrollo de las redes cuyos ingresos desvían parcialmente (OTT). El volumen de negocios (VN) de algunas de estas plataformas (GAFAM: Google, Apple, Facebook, Amazon y Microsoft) se disparó (326 mil millones de USD de VN en 2014, o sea el equivalente del PIB de Dinamarca, 35° poder económico mundial). Ocupan una posición dominante en el mercado, después de haber comprado a sus competidores, innovado o desarrollado una política comercial ofensiva. Su crecimiento es tal que, entre las diez capitalizaciones bursátiles más grandes, su número pasó de dos (en un momento en que las compañías petroleras dominaban) a seis de 2011 a 2018. El siguiente gráfico muestra que las principales capitalizaciones bursátiles en 2011 consistían en compañías petroleras (Exxon mobil, Petrochina o Petrobras), pero que en 2018 todas cedieron lugar a las GAFAM.

El Desarrollo de la economía digital paso de un modelo centrado en las tecnologías y las redes hacia uno basado en los servicios

¹³ <https://www.itu.int/net4/itu-d/icteye/>

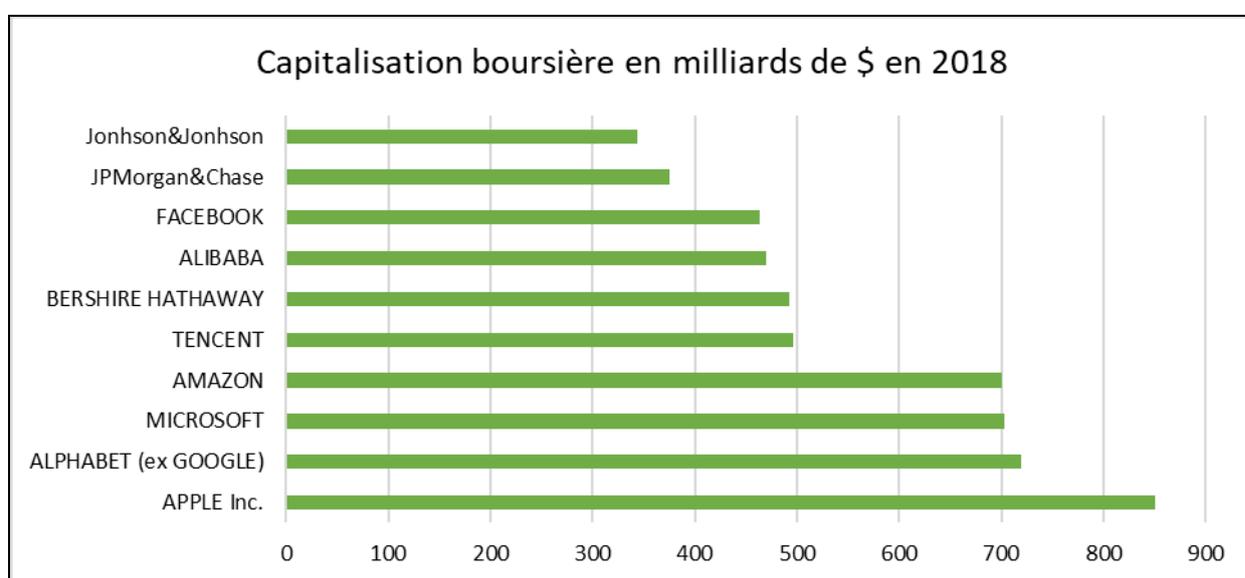
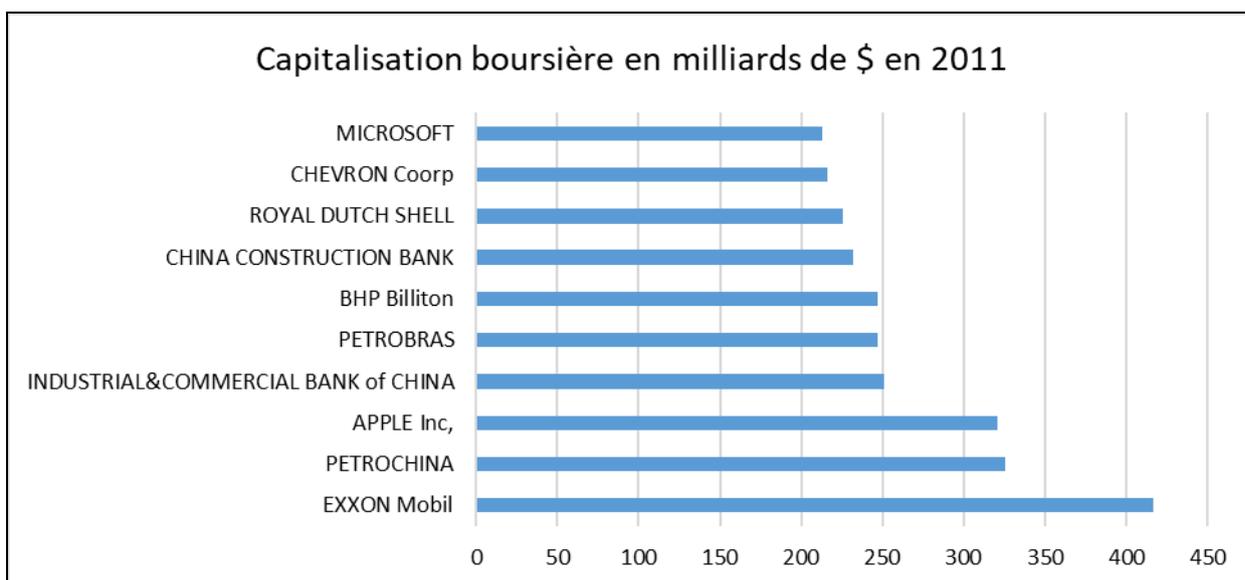


Gráfico 3: Comparación del ámbito de las principales capitalizaciones bursátiles entre 2011 y 2018

Fuente: Revista FORTUNE a través del sitio web¹⁴

30. Con respecto a los servicios basados en las TIC, a pesar de la falta de estadísticas oficiales como mencionado en el Informe sobre la economía de la Información 2017 de la UNCTAD titulado "Digitalización, comercio y desarrollo"¹⁵, podemos destacar las siguientes evoluciones. El gobierno electrónico o el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por parte de las administraciones públicas para hacer que los servicios públicos sean accesibles para sus usuarios y mejorar su funcionamiento interno, o incluso repensarlos para mejorar también la transparencia, así como la productividad de la administración y los servicios prestados a los usuarios, es un aspecto importante para apreciar el desarrollo de la economía digital. De hecho, se trata de hacer la información dentro de las administraciones disponible y accesible en línea, prestar servicios directamente en línea (obtención de autorizaciones y varios permisos, tales como la licencia de conducir, el permiso de construcción, los visados o la declaración y el pago de

¹⁴ <https://www.journaldunet.com/management/direction-generale/1159250-entreprises-les-plus-riches-du-monde/>

¹⁵ https://unctad.org/fr/PublicationsLibrary/ier2017_fr.pdf

impuestos en línea) o hacer estos servicios de las administraciones accesibles a través del teléfono móvil. El siguiente gráfico muestra que en todo el mundo las administraciones públicas también tienden a utilizar las TIC en su relación con los ciudadanos.

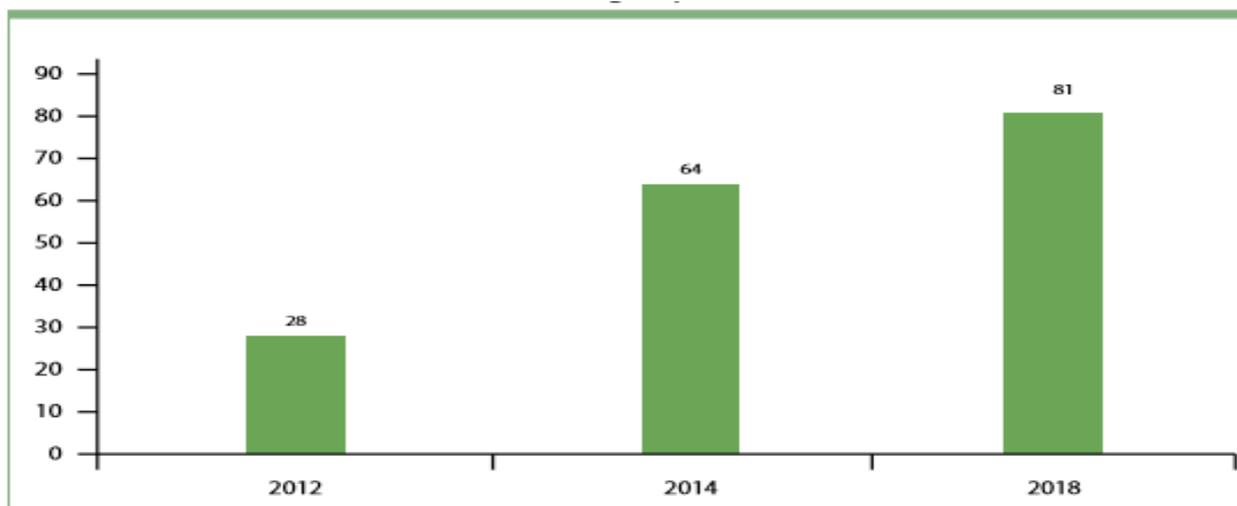


Gráfico 4: Número de países (de 100) con sitios web, servicios utilizados, incluso por los segmentos vulnerables de la población.

31. La economía digital afecta la vida de los ciudadanos, las empresas, las administraciones y otras organizaciones al fomentar el establecimiento de vínculos sociales, minimizar los costos y los plazos, ampliar el acceso a los mercados y simplificar y desmaterializar los procedimientos administrativos. A nivel macroeconómico, la contribución de las TIC y lo digital al PIB permite cuantificar su contribución. Los estudios han demostrado que el crecimiento de lo digital y el crecimiento del PIB están positivamente correlacionados. Del mismo modo, con la reducción de costos y plazos, podemos aumentar la productividad laboral y la rentabilización del capital.

Para los países desarrollados, el sector digital representa por término medio el 6% del PIB

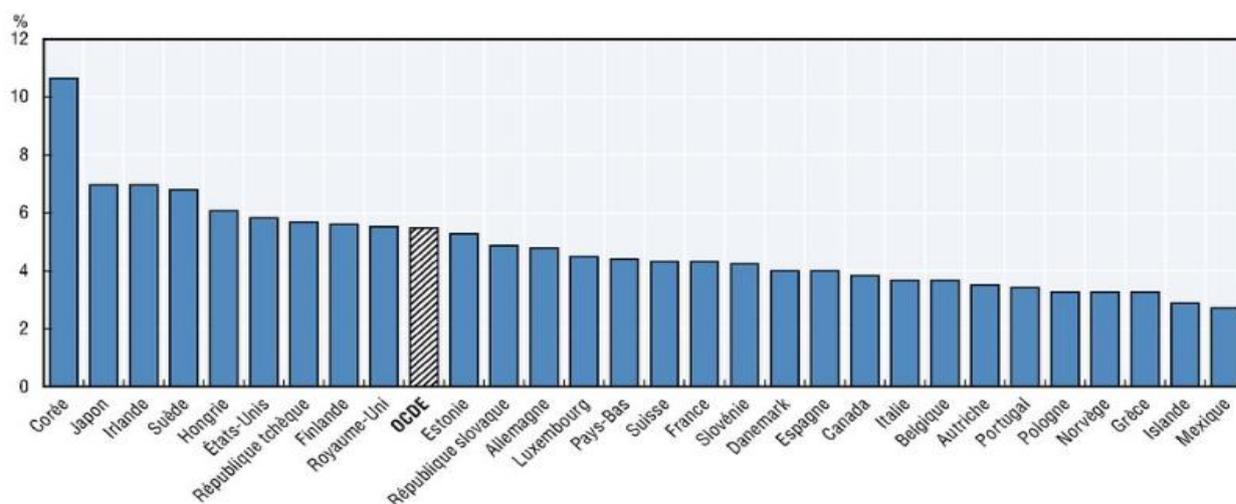


Gráfico 5: Peso del sector de las TIC en el PIB de los países de la OCDE en 2013

Fuente: OCDE 2015 "Perspectivas de la economía digital de la OECD"¹⁶

¹⁶ https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/perspectives-de-l-economie-numerique-de-l-ocde_9789264243767-fr#page48

La economía digital está en la base de la 4ª revolución industrial.

Al igual que las otras tres revoluciones que la precedieron, ningún país puede quedarse al margen

32. Para las empresas, la automatización de los procesos y medios de producción y comercialización aumenta su productividad. El Informe sobre el desarrollo en el mundo 2016 del Grupo del Banco Mundial "*El dividendo digital*¹⁷" dice que las tecnologías digitales aumentan la productividad del capital humano y la rentabilidad en casi todos los sectores de la economía. Lo ilustra con el ejemplo de Vietnam, donde las empresas que comercian en línea tienen una productividad total de los factores superior de 3,6 puntos en comparación con las empresas que no lo hacen.

33. Con respecto a la creación de empresas y empleos, se registran dos efectos: por un lado, se observa una creación de empleos y, por el otro, su destrucción y redistribución. La creación de empresas y empleos está impulsada por la innovación y la disrupción que están en el centro del progreso de la economía digital. Según el mismo Informe sobre *el desarrollo en el mundo 2016* del Grupo del Banco Mundial¹⁸, en el mundo en desarrollo, el sector de las TIC emplea en promedio a sólo alrededor del 1% de la fuerza laboral, mientras que en los países de la OCDE, alrededor del 3 al 5% de los empleos se encuentran en este sector, lo cual es bajo en comparación con su peso general en la economía. Sin embargo, la creación de empleo en el sector de las TIC crea otros empleos en otros sectores debido a sus efectos multiplicadores y dinamizadores. Además, nuevas oportunidades para la creación de empresas y el autoempleo se están abriendo rápidamente en la economía digital. Se trata muy frecuentemente de empleos de alta tecnología necesarios para diseñar y producir soluciones apropiadas de software y hardware. Para los países y regiones con una mano de obra calificada y barata, la subcontratación (como los centros de llamadas) es una fuente importante de creación de empleo.

34. En cambio, la mayoría de los trabajos manuales y las tareas repetitivas y rutinarias (secretarías y empleados de oficina, técnicos de fabricación o reparación, cajeras, conductores, guardias, etc.) podrían eliminarse. Dado que este tipo de trabajo generalmente es mal pagado y realizado por personas con calificaciones bajas, existe el riesgo de agravación de las desigualdades. Además, gracias a los avances de la inteligencia artificial y la robótica, algunas actividades intelectuales (traductor, asesor legal o fiscal, etc.) se automatizarán, resultando en recortes de empleos.

35. Los expertos creen globalmente que la creación de empleo podrá compensar en gran

Intelligence Artificielle: création ou destruction d'emplois ?



¹⁷ <http://documents.worldbank.org/curated/en/527621468195004729/pdf/102724-WDR-WDR2016Overview-FRENCH-WebResBox-394840B-OUO-9.pdf>

¹⁸ Idem

medida las pérdidas si se toman medidas adecuadas, porque se nota menos destrucción que redistribución de empleos, con eliminación de muchos empleos intermedios. Según el informe de McKinsey & Co de 2017 titulado "Trabajos perdidos, trabajos generados: transiciones de la fuerza laboral en una era de automatización¹⁹" para 2030, pueden alcanzar sea 800 millones de empleos humanos, sea 400 millones de humanos o sea 10 millones de empleos humanos, dependiendo de si el ritmo de transformación es alto, medio o lento. A pesar de estas pérdidas de empleo, este mismo informe predice que habrá un crecimiento de la demanda de mano de obra y, en consecuencia, una nueva creación de empleo nuevo vinculada a la transformación digital estimada entre 555 millones y 890 millones de empleos creados, es decir valores mucho superiores al número de pérdidas de empleo, y cualquiera que sea la hipótesis considerada.

36. La figura adjunta sacada del Informe sobre la economía de la Información 2017 de la CNUCED "Digitalización, Comercio y Desarrollo²⁰" proporciona algunos indicadores para medir la economía digital.

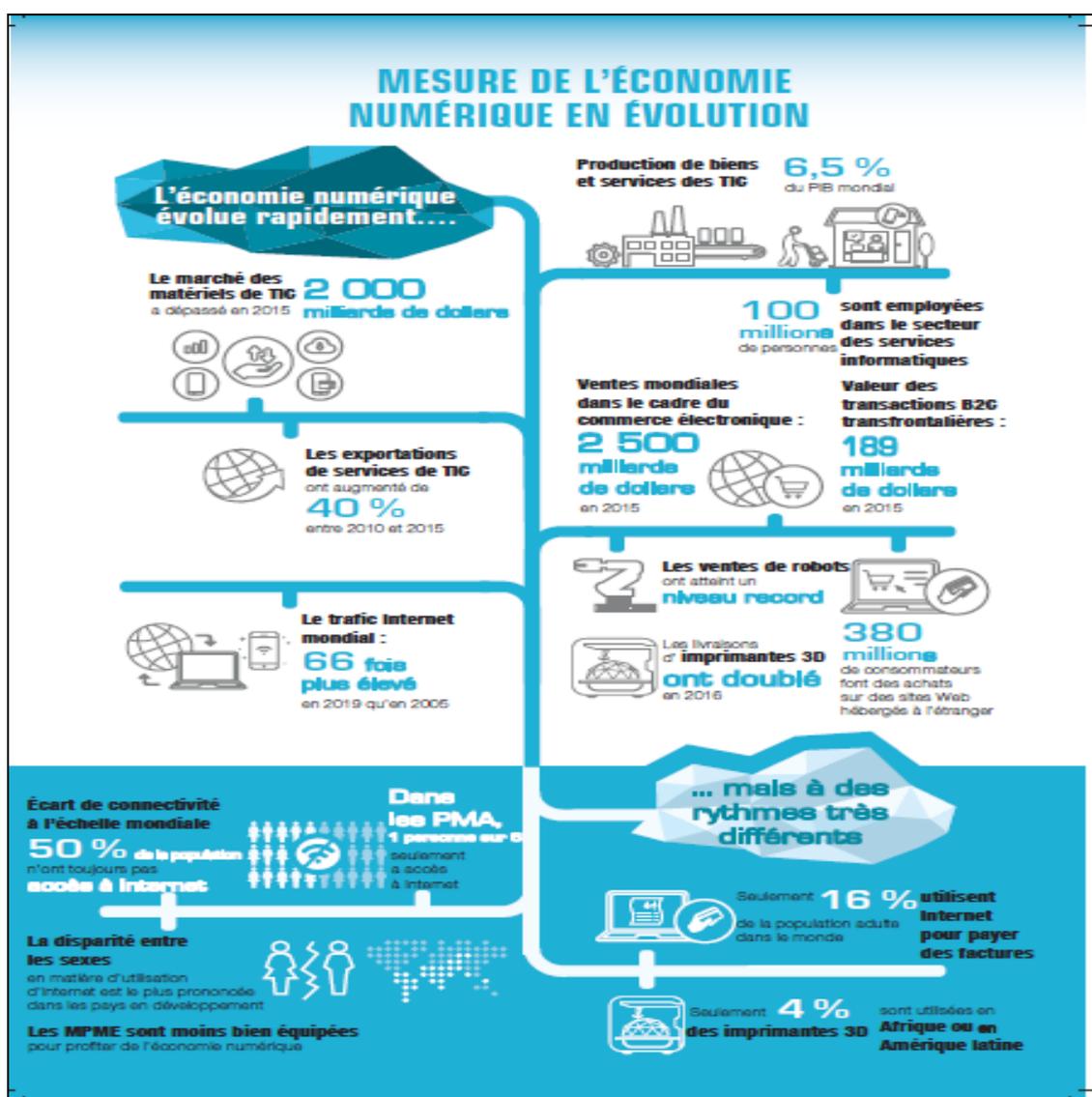


Figura 4: algunos indicadores de medición de la economía digital

Fuente: Informe sobre la economía de la información 2017 de la UNCTAD "Digitalización, comercio y desarrollo"²¹

¹⁹ <https://www.mckinsey.com/>

²⁰ https://unctad.org/fr/PublicationsLibrary/ier2017_fr.pdf

²¹ https://unctad.org/fr/PublicationsLibrary/ier2017_fr.pdf

2.2.2 Oportunidades, retos, riesgos y desafíos relacionados con la economía digital

37. Los desafíos de la economía digital a nivel mundial son múltiples. Uno de los primeros desafíos es el de la brecha digital que se puede asociar sea con el acceso, el precio, la edad, el idioma, el ancho de banda, el género, el lugar de residencia y el contenido. Por lo tanto, el 31% de la población mundial en 2018 (Gráfico 2) no tiene acceso al móvil de banda ancha. La brecha digital vinculada a la disponibilidad de acceso será muy significativa con la llegada del teléfono móvil 5G que transporta altas velocidades y requiere el uso de una red troncal de fibra óptica.

El 5G permite transportar más rápidamente grandes cantidades de datos, conectar de manera confiable una gran cantidad de dispositivos y manejar grandes volúmenes de datos en un tiempo récord, y debería conectar las personas, los objetos, los datos, las aplicaciones, los sistemas de transporte y las ciudades en entornos de comunicaciones en red inteligente.

El 5G debería admitir aplicaciones como domicilios y edificios inteligentes, las ciudades inteligentes, la video 3D, el trabajo y los juegos en la nube, la cirugía a distancia, la realidad virtual y aumentada, así como las comunicaciones masivas de máquina a máquina para sistemas de automatización industrial y automóviles autónomos, tantos servicios que las redes 3G y 4G actualmente tienen dificultades para soportar.

38. Otro desafío es el de los recursos humanos. De hecho, como la innovación está en el centro del progreso de la economía digital, el desafío aquí es tener una masa crítica de recursos humanos bien capacitados y continuamente renovados, y tener instituciones y centros de investigación de punta. Además, según el informe de la OCDE publicado en 2019 y titulado "¿Cómo es la vida en la era digital? Oportunidades y riesgos de la transformación digital para el bienestar de los individuos²²", las tecnologías digitales exponen la sociedad a un gran riesgo de crecimiento de las desigualdades entre los que tienen las habilidades adecuadas para usarlas y los que no las tienen.

39. El sector digital, debido a la demanda de ancho de banda resultante del aumento del volumen de datos, experimentó un aumento del costo de las inversiones de 2014 a 2016, del orden del 4% en el mundo y esta tendencia continuará en los años venideros. El desafío de la financiación de la infraestructura de comunicaciones electrónicas y los servicios digitales se plantea para acompañar los cambios tecnológicos que ya surgen y los que surgirán (5G, IA, robótica).

40. Dado que todos los procesos de gestión del aparato de producción, los recursos humanos y financieros, así como las relaciones de la empresa con los proveedores y los consumidores, se apoyan en el uso de las TIC y que ninguna tecnología es 100% segura, las amenazas cibernéticas representan un riesgo significativo y medidas de protección deberían implementarse para abordarlas (ciberseguridad). Las vulnerabilidades de las tecnologías digitales pueden resultar de su baja robustez, el incumplimiento de los procedimientos, la mala gestión de los incidentes, la insuficiencia de los controles o la inadecuación de los recursos humanos y abrir la puerta a ataques cibernéticos. Este informe identifica un segundo tipo de riesgo relativo a los problemas de seguridad relacionados con los ciberacosos y los fallos de seguridad digital.

²² https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/how-s-life-in-the-digital-age/summary/french_9ae7e081-fr#page2

41. Un entorno político, legal y regulatorio propicio es necesario y su establecimiento es el principal desafío porque condiciona los demás. Este nuevo entorno debería tener en cuenta el cambio de paradigma en el ecosistema de la economía digital global, en que se pasó de un modelo de desarrollo basado en la tecnología a un nuevo modelo centrado en el software/aplicaciones, servicios y usos.

Cuadro 3: El programa e-Rezeki de capacitación en el auto-empresariado en Malasia

País del sudeste asiático con un área de 329750 km² para 31 millones de habitantes, Malasia figura entre los mejores del mundo en el campo de la economía digital. El programa e-Rezeki ofrece una visión de lo que se está haciendo allí. Está disponible en los centros de capacitación en todo el país y tiene como objetivo ayudar a aquellos que forman parte del 40% de los hogares más pobres cuyos ingresos mensuales están por debajo de MYR 4 000 (alrededor de 950 USD) a complementar sus ingresos encontrando un trabajo en línea. También ayuda a las personas que anteriormente no tenían experiencia en línea a adquirir competencias digitales básicas. Propone tres ejes principales de trabajo: las micro tareas digitales, como la extracción de datos o la moderación fotográfica; las tareas digitales, como la prestación de servicios solicitados en línea; y el trabajo digital, como el realizado por los diseñadores gráficos o los asistentes virtuales. En julio de 2017, el programa tiene 23 000 usuarios activos y 150 000 personas registradas en la plataforma. El gobierno planea 200 centros activos en todo el país para fines de 2017.

En 2016, el 17,8 por ciento del PIB nacional de Malasia se apoyaba en la economía digital, según las cifras del gobierno. Sin embargo, subsiste una división en materia de desarrollo socioeconómico entre las zonas urbanas y rurales. Una de las medidas tomadas consiste en garantizar que todos los malasios dominen las TIC leer y que todos los malayos tengan al menos acceso a Internet básico y habilidades básicas de Internet. Con el acceso a Internet y las acciones de capacitación brindadas por los centros de Internet rurales administrados por el Estado, los empresarios locales malasios están fortaleciendo su presencia en línea y beneficiándose de ello.

Fuente: Revista de noticias de la UIT N° 3/2017 "Cómo las TIC aceleran el logro de los ODS²³"

2.3 La economía digital a nivel continental

2.3.1 La economía digital: una base para la implementación de la Visión 2063 de la Unión Africana

42. Para construir un África integrada, próspera y pacífica, liderada por sus ciudadanos y constituyendo una fuerza dinámica en el escenario mundial, la Unión Africana ha establecido prioridades que deben lograrse en el contexto del desarrollo del continente a través de la Agenda 2063. Esta Agenda establece para 2063 las aspiraciones de África que se centran en 7 puntos, a saber: un África próspera basada en un crecimiento inclusivo y un desarrollo sostenible; un continente integrado, políticamente unido, basado en los ideales del panafricanismo y la visión del renacimiento de África; un África donde prevalecen la buena gobernanza, la democracia, el respeto

²³ https://www.itu.int/en/itu/news/Documents/2017/2017-03/2017_ITUNews03-fr.pdf

de los derechos humanos, la justicia y el estado de derecho; un África pacífica y segura; un África dotada de una identidad, un patrimonio común, valores compartidos y una fuerte ética cultural; un África donde el desarrollo se centra en las poblaciones y se apoya en el potencial de las mujeres y los jóvenes; y un África, como actor y socio fuerte, unida e influyente en la escena mundial.

43. Para la implementación de la Agenda 2063 basándose en las tecnologías digitales, la Unión Africana adoptó en abril de 2015 una visión formulada de la siguiente manera: "Las TIC: un continente igual al resto del mundo como sociedad de la información, una economía en línea integrada en que todos los gobiernos, las empresas y los ciudadanos tienen acceso a servicios de TIC confiables y asequibles, a través de una mayor penetración de banda ancha, la conectividad de banda ancha de 20 puntos porcentuales y la provisión de acceso a las TIC para los niños en las escuelas, y capital de riesgo para jóvenes empresarios e innovadores en el ámbito de las TIC²⁴".

44. Otra institución panafricana, la Alianza Smart Africa, se ha fijado como visión "Transformar África en un mercado digital único". Esta visión se basa en los siguientes principios: colocar las TIC en el centro de la agenda nacional de desarrollo socioeconómico; priorizar el sector privado, mejorar el acceso a las TIC, especialmente a la banda ancha; mejorar la responsabilidad, la eficiencia y la apertura gracias a las TIC y aprovechar las TIC para promover el desarrollo sostenible.

45. La economía digital presenta muchas oportunidades para África. En el terreno tecnológico, lo digital en aspectos como el diseño y el desarrollo de aplicaciones, la inteligencia artificial o el procesamiento de datos a gran escala (Big data) requiere poca inversión en equipos o hardware, ya que sólo requiere una computadora equipada con lenguajes de programación, y se basa principalmente en la materia gris, lo que coloca a los africanos prácticamente en pie de igualdad con los demás (en el caso en que se resorbe el déficit cualitativo y cuantitativo en recursos humanos) para el desarrollo de soluciones de software innovadoras adaptadas a sus necesidades.

46. Existen ejemplos concretos que demuestran el impacto positivo de la economía digital en nuestro continente. Con el fin de mejorar los ingresos públicos, por ejemplo, Ruanda ha aumentado la recaudación de sus ingresos en un 6% del PIB mediante la introducción de la fiscalidad electrónica y Sudáfrica ha utilizado los pagos de impuestos en línea para bajar un 22,4% los costes de cumplimiento, reduciendo el tiempo de cumplimiento del impuesto sobre el valor agregado en un 21.8%. Kenia es pionero en el campo del dinero móvil con su producto M-Pesa.

Cuadro 4: M-PESA - Hacia la inclusión financiera con el dinero móvil M-Pesa en Kenia

M-Pesa (M para móvil y pesa que significa dinero en swahili) es un sistema de pago y transferencia de dinero por teléfono móvil lanzado en 2007 por Safaricom en Kenia. M-Pesa permite a los usuarios titulares de un documento de identidad o un pasaporte depositar, sacar y transferir dinero fácilmente con un teléfono móvil. Este servicio se apoya en una cuenta almacenada en su teléfono móvil y es operado por SMS asegurado por un número de identificación personal (PIN) y utilizando códigos USSD. Permite depositar y retirar, transferir dinero a otros clientes o no clientes, pagar facturas, comprar créditos de comunicación, transferir dinero entre el servicio M-Pesa y una cuenta bancaria (sólo en algunos países, incluido Kenia), ahorrar dinero y obtener crédito.

M-Pesa ha crecido rápidamente y desde 2010 se ha convertido en el servicio financiero por teléfono móvil más exitoso en los países en desarrollo. Este servicio permite una mejor legibilidad y trazabilidad de las transacciones y, por lo tanto, luchar eficazmente contra la corrupción.

²⁴ « Agenda 2063 : África que queremos » <https://www.un.org/fr/africa/osaa/pdf/au/agenda2063f.pdf>

También ha ayudado a reducir la delincuencia en empresas basadas principalmente en intercambios de efectivo.

El crecimiento de este servicio se ha vuelto fenomenal. En noviembre de 2014, las transacciones de M-Pesa durante los primeros once meses de este año se valoraron en KES 2.100 millones, sea un aumento del 28% en comparación con 2013, lo que representa casi la mitad del PIB del país.

El éxito está basado en particular en la red de agentes que forman una densa red de 60 000 pequeñas empresas para las cuales el hecho de ser un agente M-Pesa trae ingresos adicionales apreciados.

Desde el 19 de noviembre de 2014, Safaricom ha estado ofreciendo una aplicación de Android para M-Pesa.

La penetración de M-Pesa entre los clientes de Safaricom ronda el 90%. En el tercer trimestre de 2018, 730,2 millones de transacciones y casi 19,6 mil millones de dólares pasaron por este proceso en el país, lo que representa un aumento del 19.45% en comparación con el año anterior. Este auge está particularmente relacionado con la tasa de penetración móvil del 100% y la interoperabilidad implementada en abril de 2018, lo que permite a un cliente de M-Pesa enviar o recibir dinero en tiempo real en una cuenta de otro operador, gracias a un acuerdo entre los operadores de telecomunicaciones, que garantiza la interacción entre las seis plataformas de transferencia de dinero móvil con que cuenta el país.

Otra explicación del éxito de M-Pesa radica en el papel de los reguladores, que autorizaron el lanzamiento del servicio, a pesar del intenso cabildeo llevado a cabo por los bancos y otros grupos para impedirlo. Cuando llegó M-Pesa, no había ninguna regulación sobre la transferencia de dinero a través del teléfono móvil, pero las autoridades de Kenia lo permitieron funcionar.

Fuente: Artículo de Jeune Afrique "Dinero móvil: una historia de éxito llamada M-Pesa"

47. El continente empieza a construir su marco institucional y regulatorio para facilitar la emergencia y expansión, con menor riesgo, de la economía digital en nuestro continente. De hecho, la Unión Africana tiene una cartera de proyectos sobre la armonización de varios instrumentos. Cabe mencionar la Convención de la Unión Africana sobre seguridad cibernética y protección de datos personales (adoptada en junio de 2014 en Malabo y desarrollada por la CEPA a solicitud de la UA). Con respecto a los proyectos operativos, el establecimiento de puntos de intercambio de Internet nacionales y regionales se lleva a cabo bajo la bandera del proyecto AXIS (Sistema Africano de Intercambio Internet).

48. Sin embargo, el continente enfrenta varios desafíos. De hecho, está claro que el éxito de los proyectos en la sociedad de la información y el conocimiento depende en gran medida de la calidad de los recursos humanos. Las competencias en el campo digital se han vuelto indispensables. Facilitan la búsqueda de empleo, la integración en el mundo laboral, el autoaprendizaje, el aprendizaje permanente y el autoempleo. Las herramientas TIC son numerosas en el entorno profesional y social, y cambian constantemente, de ahí el requisito en términos de tener fuertes capacidades y poder adaptarse a las nuevas tecnologías. La UIT clasificó las diversas competencias en tres:

- las competencias operativas para explotar las herramientas digitales,
- las competencias de gestión de la información,

- las competencias de creación de contenidos y sociales. Las habilidades más avanzadas se adquieren en facultades y escuelas de ingeniería, que deben trabajar estrechamente con los centros de investigación para promover la innovación.

49. El siguiente gráfico muestra que África es la región del mundo con menos competencias digitales

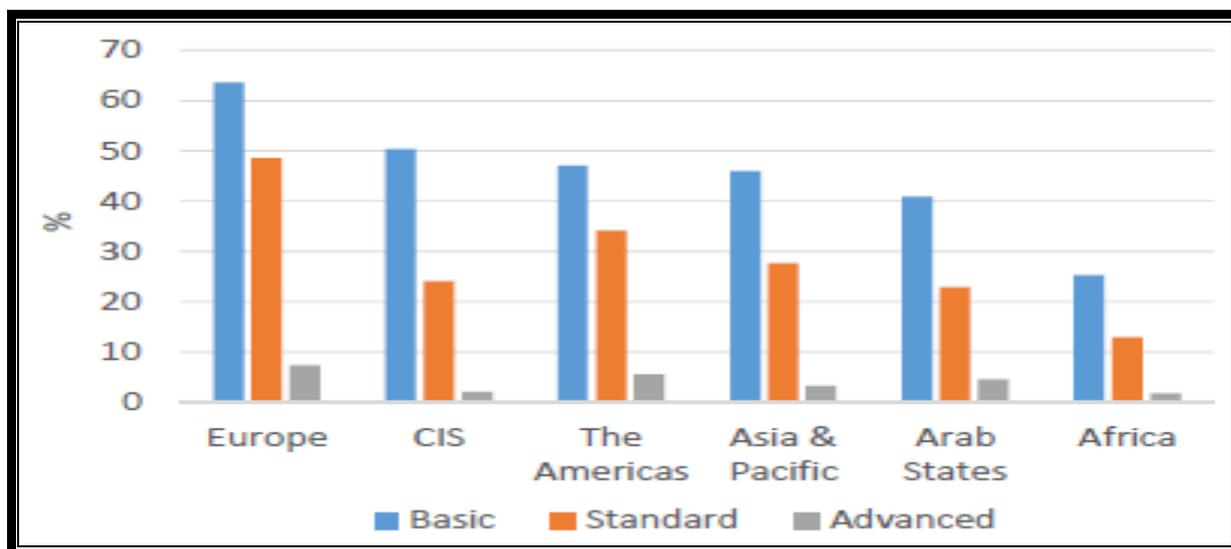


Gráfico 6: Porcentaje de la población con competencias digitales en las diferentes subregiones del mundo, 2017

Fuente: UIT «Measuring the information society report, 2018²⁵».

50. La mayoría de los países, independientemente de sus niveles de ingresos, cuentan con las STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) y la investigación e innovación para impulsar su crecimiento económico sostenible y fomentar su desarrollo. Uno de los indicadores para medir los esfuerzos realizados en este campo es el gasto interno de investigación y desarrollo (GIID) que corresponde a los trabajos de investigación y desarrollo (I+D) realizados en el territorio nacional, independientemente del origen de los fondos. Una parte es ejecutada por las administraciones públicas, la otra por las empresas. Este indicador tiene en cuenta los gastos corrientes (nómina del personal de I+D y gastos operativos) y los gastos de capital (compras de equipos necesarios para realizar trabajos internos a la I+D interno y las operaciones inmobiliarias realizadas durante el año). La UNESCO publicó en 2015 el "Informe de la UNESCO sobre ciencia, alrededor de 2030²⁶", que indica el GIID en porcentaje del PIB, por país para el año 2011. Con valores que oscilan entre 0,01 y 1,06, el informe destaca el hecho de que, aunque la participación de África subsahariana en la población mundial aumentó en un punto porcentual entre 2007 y 2013, su PIB aumentó sólo un 0,3% y su gasto bruto de I+D (GIID) aumentó sólo un 0,1%.

²⁵ <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-1-E.pdf>

²⁶ https://en.unesco.org/sites/default/files/usr_19-7_5_researchers_gers_ssafrica_fr.pdf

	DIRD (% du PIB)	DIRD par habitant (en dollars PPA)	DIRD par chercheur (recensement), en milliers de dollars PPA	DIRD par source de financement (%), 2011*				
				Entreprises	État	Enseignement supérieur	Secteur privé à but non lucratif	Étranger
Afrique du Sud	0,73 ⁺¹	93,0 ⁺¹	113,7 ⁺¹	38,3 ⁺¹	45,4 ⁺¹	0,8 ⁺¹	2,5 ⁺¹	13,1 ⁺¹
Botswana	0,26 ⁺²	37,8 ⁺²	109,6 ⁺²	5,8 ⁺²	73,9 ⁺²	12,6 ⁺²	0,7 ⁺²	6,8 ⁺²
Burkina Faso	0,20 ⁻²	2,6 ⁻²	-	11,9 ⁻²	9,1 ⁻²	12,2 ⁻²	1,3 ⁻²	59,6 ⁻²
Burundi	0,12	0,8	22,3	-	59,9 ³	0,2 ³	-	39,9 ³
Cabo Verde	0,07	4,5	17,3	-	100	-	-	-
Éthiopie	0,61 ⁺²	8,3 ⁺²	95,3 ⁺²	0,7 ⁺²	79,1 ⁺²	1,8 ⁺²	0,2 ⁺²	2,1 ⁺²
Gabon	0,58 ⁻²	90,4 ⁻²	258,6 ⁻²	29,3 ⁻²	58,1 ⁻²	9,5 ⁻²	-	3,1 ⁻²
Gambie	0,13	2,0	59,1	-	38,5	-	45,6	15,9
Ghana	0,38 ⁻¹	11,3 ⁻¹	108,0 ⁻¹	0,1 ⁻¹	68,3 ⁻¹	0,3 ⁻¹	0,1 ⁻¹	31,2 ⁻¹
Kenya	0,79 ⁻¹	19,8 ⁻¹	62,1 ⁻¹	4,3 ⁻¹	26,0 ⁻¹	19,0 ⁻¹	3,5 ⁻¹	47,1 ⁻¹
Lesotho	0,01	0,3	14,3	-	-	44,7	-	3,4
Madagascar	0,11	1,5	13,3	-	100,0	-	-	-
Malawi	1,06 ⁻¹	7,8 ⁻¹	-	-	-	-	-	-
Mali	0,66 ⁻¹	10,8 ⁻¹	168,1 ⁻¹	-	91,2 ²	-	-	8,8 ⁻¹
Maurice	0,18 ⁺¹	31,1 ⁺¹	109,3 ⁺¹	0,3 ⁺¹	72,4 ⁺¹	20,7 ⁺¹	0,1 ⁺¹	6,4 ⁺¹
Mozambique	0,42 ⁻¹	4,0 ⁻¹	60,6 ⁻¹	-	18,8 ⁻¹	-	3,0 ⁻¹	78,1 ⁻¹
Namibie	0,14 ⁻¹	11,8 ⁻¹	34,4 ⁻¹	19,8 ⁻¹	78,6 ⁻¹	-	-	1,5 ⁻¹
Nigeria	0,22 ⁻⁴	9,4 ⁻⁴	78,1 ⁻⁴	0,2 ⁻⁴	96,4 ⁻⁴	0,1 ⁻⁴	1,7 ⁻⁴	1,0 ⁻⁴
Ouganda	0,48 ⁻¹	7,1 ⁻¹	85,2 ⁻¹	13,7 ⁻¹	21,9 ⁻¹	1,0 ⁻¹	6,0 ⁻¹	57,3 ⁻¹
Rép. dém. du Congo	0,08 ⁻²	0,5 ⁻²	2,3 ⁻²	-	100	-	-	-
Sénégal	0,54 ⁻¹	11,6 ⁻¹	18,3 ⁻¹	4,1 ⁻¹	47,6 ⁻¹	0,0 ⁻¹	3,2 ⁻¹	40,5 ⁻¹
Seychelles	0,30 ⁻⁶	46,7 ⁻⁶	290,8 ⁻⁶	-	-	-	-	-
Tanzanie	0,38 ⁻¹	7,7 ⁻¹	110,0 ⁻¹	0,1 ⁻¹	57,5 ⁻¹	0,3 ⁻¹	0,1 ⁻¹	42,0 ⁻¹
Togo	0,22 ⁺¹	3,0 ⁺¹	30,7 ⁺¹	-	84,9 ⁺¹	0,0 ⁺¹	3,1 ⁺¹	12,1 ⁺¹
Zambie	0,28 ⁻³	8,5 ⁻³	172,1 ⁻³	-	-	-	-	-

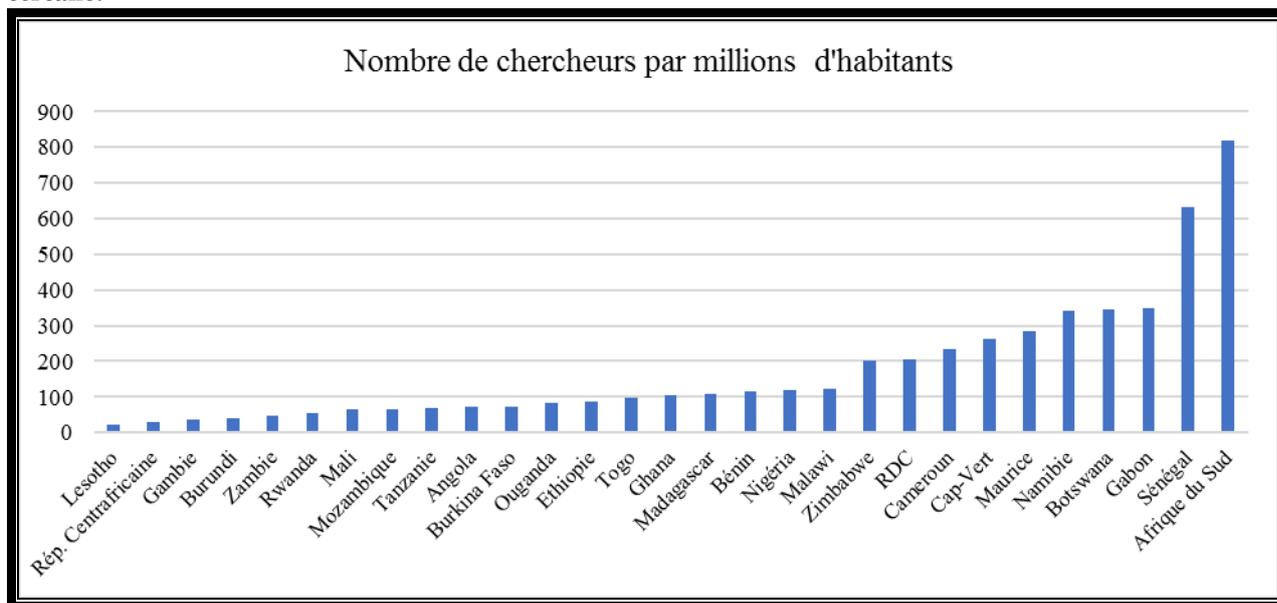
Tabla 1: GIID por país para el año 2011.

Fuente: "Informe de la UNESCO la sobre ciencia, hacia 2030²⁷" 2015

51. También ilustraremos los esfuerzos de investigación y desarrollo en el cuadro a continuación, que muestra el número de investigadores en el África subsahariana por millón de habitantes. Este gráfico muestra que el número de investigadores por millón de habitantes en África Central varía de 31 (en RCA) a 350 (en Gabón), sea valores significativamente menores en comparación con las de Senegal (631) o Sudáfrica (818).

²⁷ https://en.unesco.org/sites/default/files/usr_19-7_5_researchers_gers_ssafrica_fr.pdf

Gráfico 7: Número de investigadores en África subsahariana por millón de habitantes, en 2013 o el año más cercano.



Fuente: "Informe sobre la ciencia, hacia 2030²⁸" 2015, UNESCO

52. Para impulsar la investigación y la innovación, varios países se apoyan en polos tecnológicos o ciudades inteligentes, como Silicon Savannah en Kenia, el equivalente africano de Silicon Valley que forma parte de la Konza Technology City (KTC)²⁹. La KTC es un área de 2000 hectáreas, ubicada a 60 km al sur de la capital, Nairobi, y tiene como objetivo crear 20 000 empleos en cinco años y diez veces más a partir de 2030. Debería aprovecharse para acoger un verdadero ecosistema de start-ups, inversores e investigadores. El desarrollo de Konza Technology City podría costar entre \$ 10 y \$ 14 5 mil millones de dólares, de los cuales el 5% financiado por el Gobierno de Kenia. El resto será financiado por actores privados, que arrendarán la tierra al Gobierno de Kenia como contrapartida de beneficios fiscales. También se pueden utilizar otros indicadores, como el número de escuelas de ingeniería (o universidades) y centros de investigación (véase el Anexo 4).

20 000 empleos nuevos fueron creados en 5 años en la industria digital en Kenia

2.3.2 Algunos indicadores de rendimiento e impacto de la economía digital en África

53. En el campo de la economía digital, es esencial que las comunicaciones, los intercambios y las transacciones sean fluidos y seguros. Sin embargo, las velocidades de transmisión de datos y descarga de ficheros en África son las más bajas, en comparación con otras regiones del mundo.

²⁸ https://fr.unesco.org/Rapport_UNESCO_science/Afrique

²⁹ <http://www.konzacity.go.ke/>

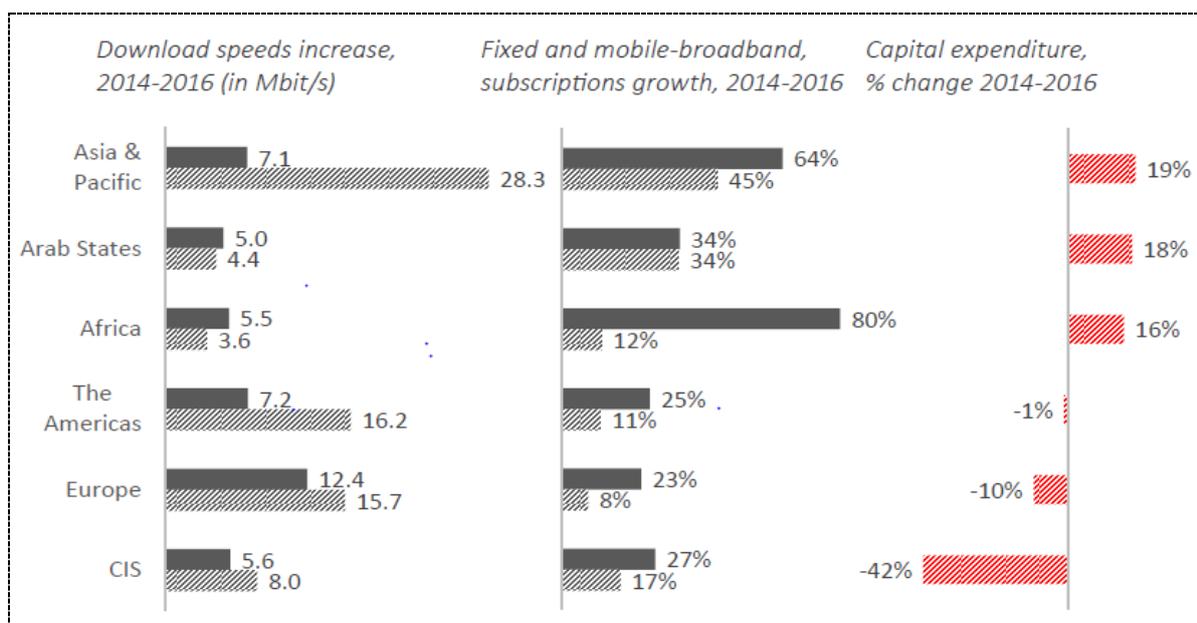


Gráfico 8: Evolución de 2014 a 2016 de la velocidad de descarga, de suscripciones al teléfono fijo y móvil de banda ancha, y los gastos de capital, en diferentes regiones del mundo.

Fuente: Informe “Medición de la sociedad de la información³⁰”, 2018, UIT

54. Otro parámetro de medición del rendimiento de la red de Internet que sigue siendo la red más utilizada es el ancho de banda internacional disponible en término medio para cada usuario para su tráfico, expresado en kbits/s por usuario de Internet. El siguiente gráfico muestra que este ancho de banda internacional es claramente el más bajo de África.

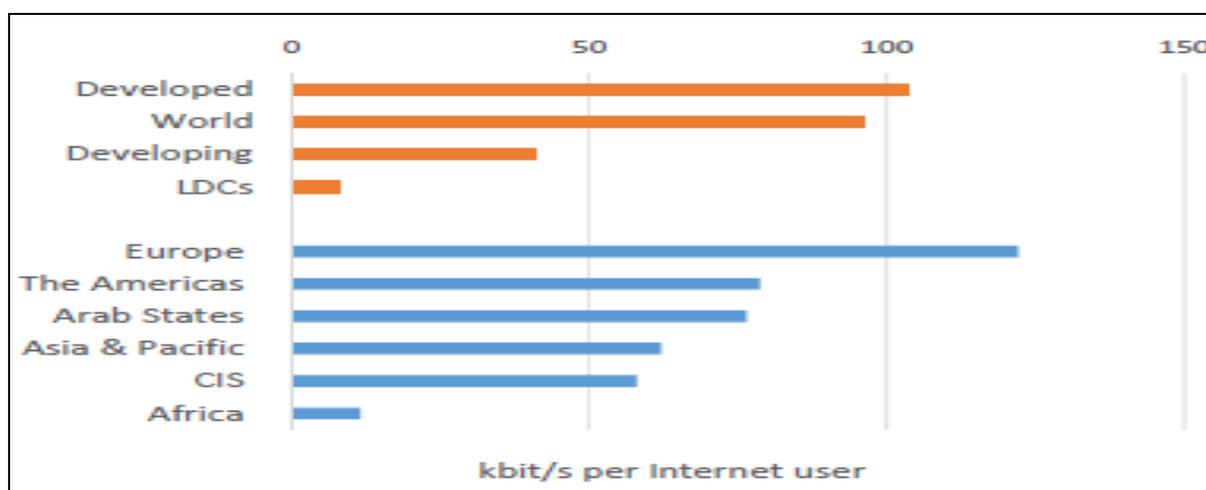


Gráfico 9: Distribución del ancho de banda internacional por usuario de Internet para las diferentes regiones del mundo, en 2017

Fuente: Informe “Medición de la sociedad de la información³¹”, 2018, UIT

55. La seguridad puede evaluarse a partir del índice general de ciberseguridad, que agrega la solidez a los cinco pilares: legal, técnico, organizativo, recursos humanos y cooperación. Según el informe de la UIT de 2017, la puntuación de África en cada uno de los cinco pilares es la más baja en comparación con otras regiones del mundo, aunque algunos países africanos (Mauricio, Ruanda y Kenia) se destaquen y tienen puntuaciones bastante aceptables.

³⁰ <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-1-E.pdf>

³¹ Idem

Tabla 2: Medición del índice global de ciberseguridad en las regiones del mundo en cada uno de los cinco pilares.

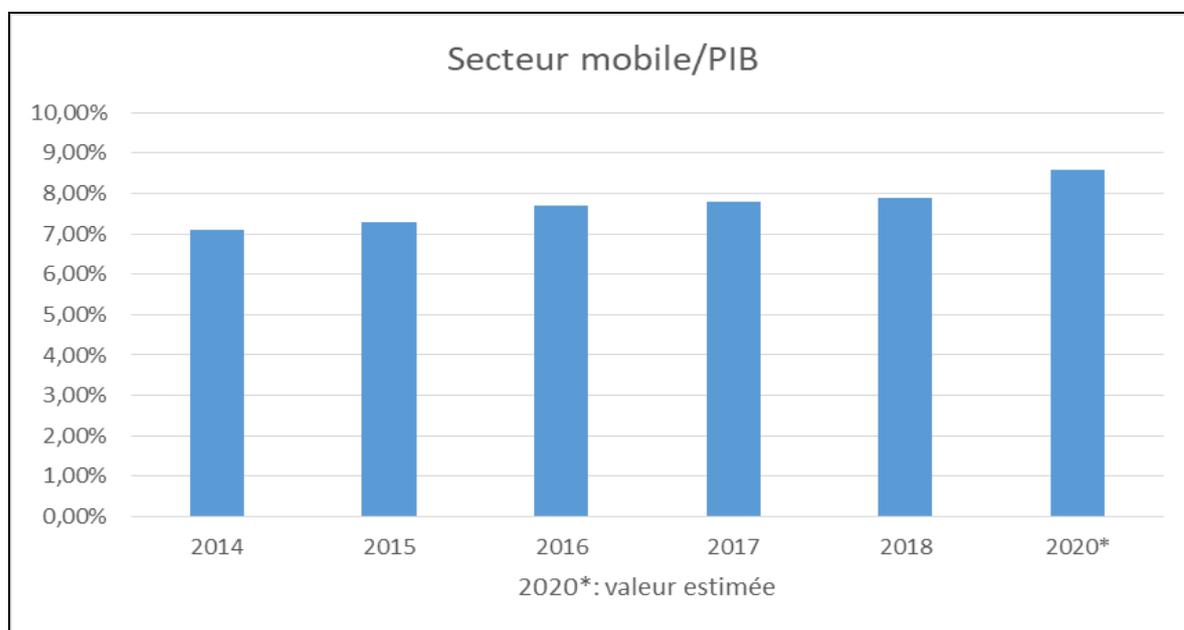
REGIÓN	LEGAL	TÉCNICO	ORGANIZATIVO	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	COOPERACIÓN
ÁFRICA	0,29	0,18	0,16	0,17	0,25
AMÉRICA	0,4	0,3	0,24	0,28	0,26
ÁRABE	0,44	0,33	0,27	0,34	0,29
ASIA-PACÍFICO	0,43	0,38	0,31	0,34	0,39
CEI	0,58	0,42	0,37	0,38	0,4
EUROPA	0,62	0,61	0,41	0,5	0,47

Fuente: Informe «Índice mundial de ciberseguridad³²» de la UIT, 2017

56. El impacto positivo de la tecnología digital en la formación del PIB o la creación de empleo es atestado por varios estudios y esto es válido para todas las regiones del mundo. En el Informe “Medición de la sociedad de la información” publicado por la UIT en 2018, se menciona que un estudio realizado por dos investigadores (Katz y Callorda) indica que un aumento del 1% en el sector digital conduce a un aumento del PIB del 0,13%. En nuestro caso, dadas las limitaciones en términos de información, utilizaremos los datos del sector de la telefonía móvil (cuyos datos están disponibles) para estimar su impacto en el PIB. El siguiente cuadro muestra la contribución del sector móvil al PIB en el África subsahariana.

Un crecimiento del 1% del sector digital implica un incremento del 0.13% del PIB.

Gráfico 10: Contribución del sector móvil al PIB en África subsahariana, de 2014 a 2020



Fuente: Informes GSMA "La economía del sector móvil - África subsahariana^{33 34}»

³² https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-GCI.01-2017-R1-PDF-E.pdf

³³ <https://fr.readkong.com/page/l-economie-mobile-de-l-afrique-subsaharienne-2013-9377219?p=1>

³⁴ <https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=0c798a6a56bdb31d4bc3b4ff4a35098d&download>

El comercio electrónico ofrece a los consumidores de las regiones desatendidas la oportunidad de acceder a una amplia gama de productos a precios competitivos a través de las nuevas tecnologías digitales. Hoy en día hay un número considerable de nuevas empresas involucradas en el comercio electrónico en África Central, particularmente en Camerún (12), RDC (5) y Gabón (1). Con la plataforma de comercio electrónico JUMIA, que recientemente ha cotizado en la NYSE, las perspectivas son prometedoras para este sector y su potencial, particularmente en términos de creación de empleo y valor agregado.

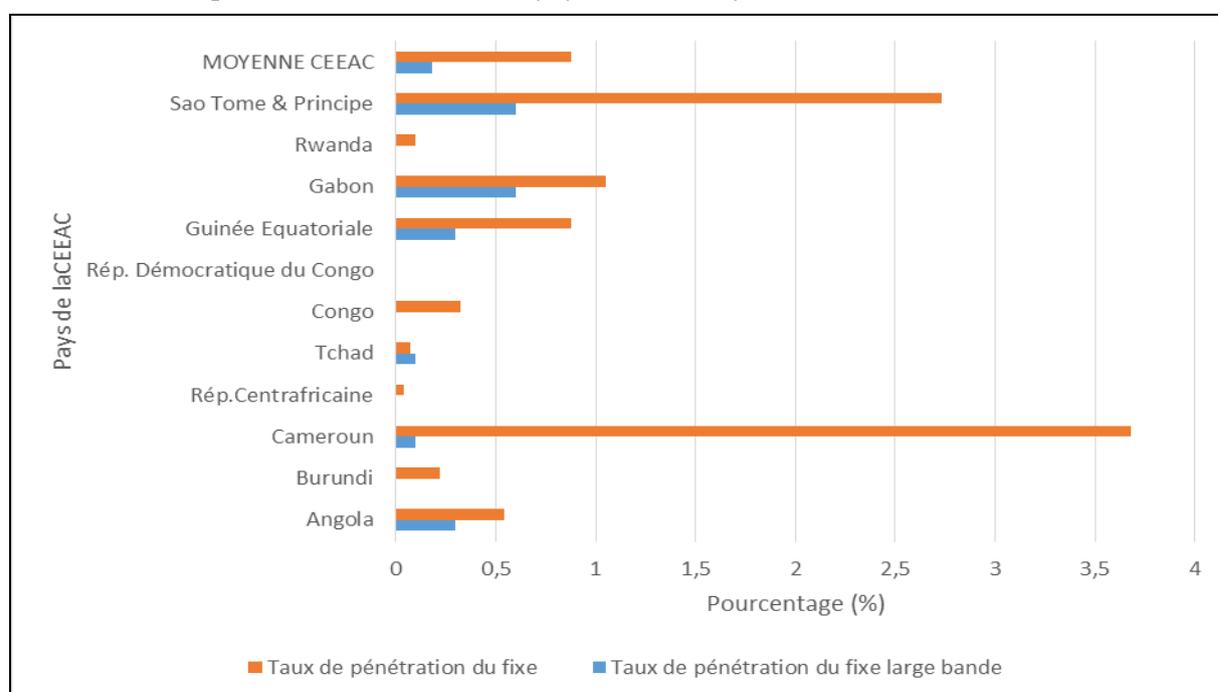
3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN ÁFRICA CENTRAL

3.1. Infraestructuras de comunicaciones y servicios digitales

3.1.1 Los servicios de telecomunicaciones y los servicios digitales

57. Los servicios ofrecidos se agrupan en telefonía fija y fija de banda ancha, móviles y móviles banda ancha, acceso a Internet y servicios digitales. El gráfico abajo presenta el porcentaje de penetración de la telefonía fija y el de la telefonía fija de banda ancha de los once países de la CEEAC en 2017. Ambos porcentajes son muy bajos (de 0 al 4 %) y tienen un promedio subregional respectivo de un 0,87 % (porcentaje de penetración del teléfono fijo) y un 0,18 % (porcentaje de penetración de banda ancha). Estos porcentajes son al mismo tiempo inferiores al promedio africano y al promedio mundial (un 12,4 % para la telefonía fija).

Gráfico 11: Tasa de penetración de la telefonía fija y la telefonía fija de banda ancha, CEEAC, 2017



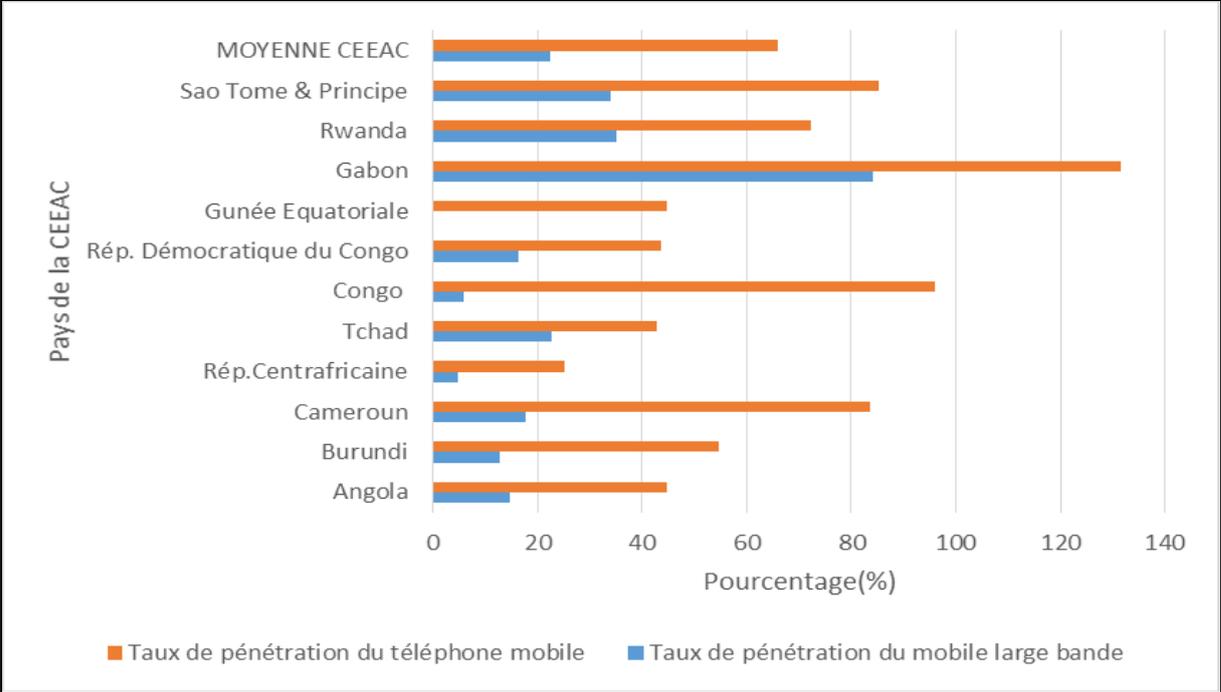
Fuente: Bases de datos ICTEYE³⁵ de la UIT

³⁵ <https://www.itu.int/net4/itu-d/icteye/>

58. En cuanto a los servicios de telefonía móvil y móvil de banda ancha, el siguiente gráfico indica el porcentaje de penetración de los países de la CEEAC en 2017. Ambos porcentajes se aumentan de manera continua de un año a otro, con un promedio subregional respectivo de un 65,81 % y un 22,48 % y se acercan del promedio Africano, pero están por debajo del promedio mundial (respectivamente un 103,6 % y un 62 %).

59. En cuanto a la banda ancha, las velocidades de transmisión de unos megabits (menos de 10) están también bajas en comparación con la tendencia mundial (en centenares de megabits por segundo). Ambos porcentajes de penetración de la telefonía móvil no tienen en cuenta los suscriptores con múltiples tarjetas SIM, lo que significa que son aún más bajos si se calculan únicamente para los suscriptores individuales.

Gráfico 12: Tasa de penetración de la telefonía móvil y le móvil de banda ancha, CEEAC, 2017

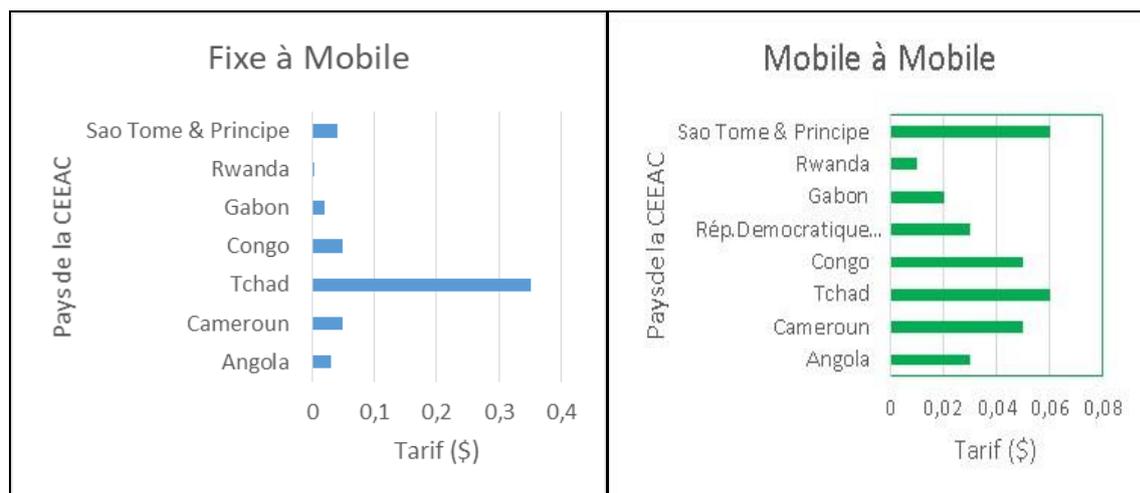


Fuente: Bases de datos ICT EYE, UIT³⁶

60. Las tarifas de interconexión entre los operadores y proveedores de servicios, o aun las tarifas al por mayor, afectan la tarifa del usuario final y pueden constituir barreras de entrada para los proveedores de servicios. El gráfico abajo presenta la tarifa de interconexión de fijo a móvil y de móvil a móvil para los países de la CEEAC para los que se disponen de datos. Está tomada de una tabla más general que figura en el Anexo 4. Se puede notar que países como Ruanda y Gabón que tienen una tarifa de interconexión móvil a móvil baja, también poseen los mejores porcentajes de penetración de telefonía móvil.

³⁶ <https://www.itu.int/net4/itu-d/icteye/>

Gráfico 13 Tarifas de interconexión de fijo a móvil y móvil a móvil dentro de la CEEAC

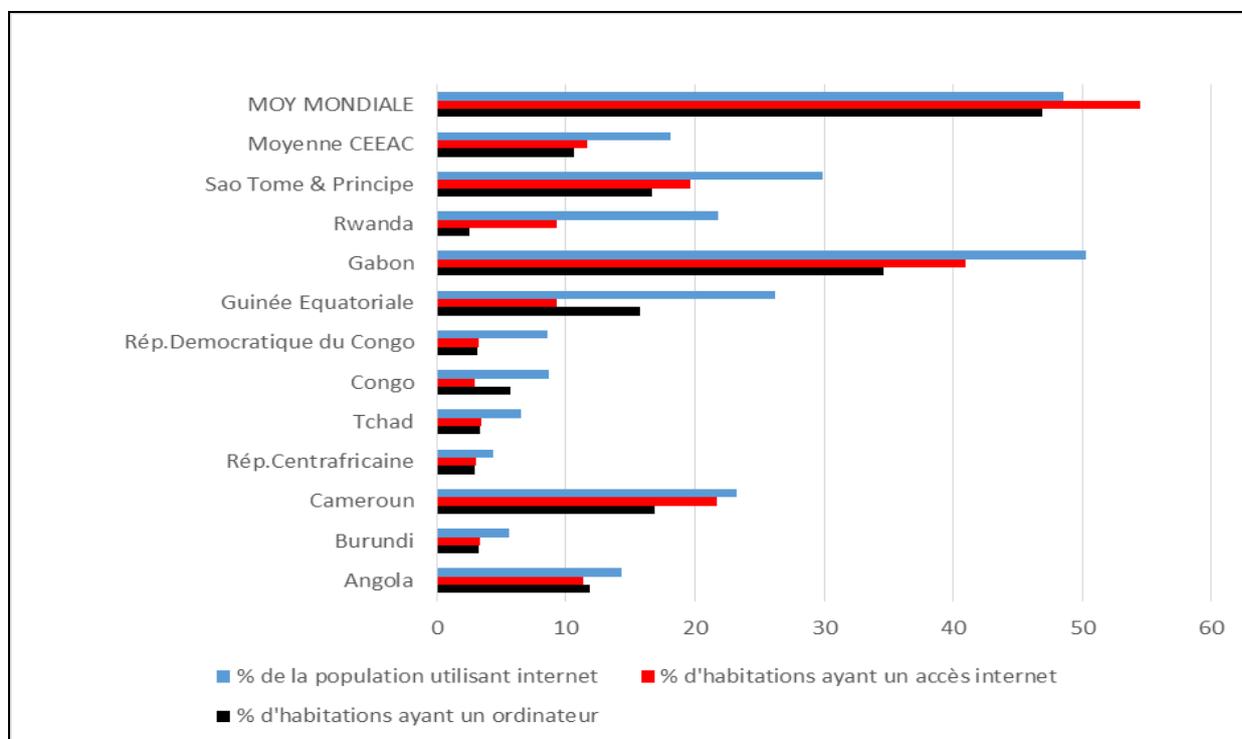


61. Para evaluar el acceso a Internet en la CEEAC, se utilizan tres indicadores:

- (i) El porcentaje de la población que utiliza Internet,
- (ii) El porcentaje de viviendas que poseen una computadora,
- (iii) El porcentaje de viviendas que acceden a Internet.

El gráfico abajo ilustra estos tres indicadores. Tienen valores muy por debajo de los promedios mundiales (el 48,6 %, el 46,9 % y el 54,5 %, respectivamente).

Gráfico 14 : Porcentaje de hogares con un ordenador, un acceso a Internet y de la población que utiliza Internet, 2017



Fuente : Bases de datos ICT EYE, UIT³⁷

³⁷ <https://www.itu.int/net4/itu-d/icteye/>

Si comparamos estos indicadores de mujeres y hombres, para todos los países de la subregión cuyos datos sobre el reparto del porcentaje de penetración de Internet por género son disponibles, observamos una clara brecha digital³⁸.

62. En el ecosistema de la economía digital, los servicios digitales cubren todos los dominios y son numerosos. Tratándose de los servicios basados en las TIC, pocas estadísticas existen para la subregión. Se tomará el ejemplo del comercio electrónico para ilustrar la situación actual en África central. El comercio electrónico se refiere al proceso de compra y venta de productos y servicios por medios electrónicos como las aplicaciones móviles e Internet. Permite comprar y vender productos a escala global, las veinticuatro horas del día sin incurrir en los mismos costos generales asociados con una tienda física. Puede ser un comercio de empresa a individuos (B2C), de empresa a empresa (B2B) o de individuos a individuos (C2C). Cuando el comercio electrónico se realiza por medio de dispositivos móviles, se llama « m-commerce », que es un subconjunto del comercio electrónico. Según el informe « UNCTAD e-Commerce index 2018 : focus on Africa³⁹ », en 2016, países como Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, China y Malasia lograron buenos resultados en el comercio electrónico representando respectivamente el 7,3 %, el 6,9 % y el 6,4 % de su PIB.

63. Una evaluación de los resultados del comercio electrónico se puede calcular a través del índice B2C del comercio electrónico que se basa en (i) el porcentaje de personas con acceso a Internet, (ii) el porcentaje de personas con cuenta con instituciones financieras, (iii) el número de servidores seguros y (iv) la calidad de la cadena de suministro. Según los datos que existen, Camerún ocupa el décimo lugar y Gabón el duodécimo en África (2017), de un total de 44 países. También clasificados son los países a continuación Ruanda (19º), Angola (29º), Congo (38º), Burundi (40º), la República Democrática del Congo (41ª) y Chad (43º). Resulta que el rendimiento de comercio electrónico B2C de varios países de la CEEAC se sitúa por debajo del promedio. Por otro lado, fundándose en el porcentaje de personas que realizaron una compra en línea en 2017, Gabón (con un 6,1 % de la población mayor de 15 años) ocupa el sexto lugar en África.

64. Para dar una idea de los precios cobrados por la telefonía móvil, el informe publicado en 2018 por la UIT « Measuring the Information Society », clasifica un conjunto de países del mundo, de una canasta de referencia de servicios móviles (53 min de comunicación y 100 SMS) y su precio para el año 2017. Expresa este precio en términos de porcentaje del ingreso nacional bruto (INB) por mes y lo utiliza para clasificar países que van desde Macao (1º con un 0,10 %) hasta Liberia (último con un 58,14 %). La siguiente tabla presenta un extracto de los países de la CEEAC (excepto Congo y Guinea Ecuatorial que no figuran por falta de datos registrados por la UIT). Se puede ver que todos los países de la subregión están al final de esta clasificación, lo que indica que los precios en todos estos países son altos en comparación con el nivel de ingresos. Por otra parte, la Comisión de las Naciones Unidas « Banda ancha al servicio del desarrollo sostenible » ha establecido que el precio de las comunicaciones electrónicas debe ser inferior al 5 % del INB mensual en 2015 y al 2 % en 2025. Sobre la base de la tabla a continuación, parece que el objetivo de 2015 es alcanzado por un solo país de la CEEAC, en este caso Gabón.

³⁸<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

³⁹https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tn_unctad_ict4d12_en.pdf?user=46

Tabla 3: Comparativo de los precios de telefonía móvil en los países de la CEEAC.

PRECIO DE UNA CESTA DE REFERENCIA (51mn, 100S MS), CEEAC, 2017						
RANGO	PAÍSES	%INB	\$US	PPA	%Impuestos	INB USD
115	Gabón	3,07	16,93	26,63	6,61	
136	Angola	5,83	16,18	20,65	5	3,33
146	Ruanda	7,71	4,62	12,65	28	720
149	Santo Tomé & Príncipe	8,45	12,46	19,97	5	1770
161	Camerún	12,02	13,62	33,21	19	1360
174	RDC	25,2	9,45	23,66	26	450
176	Burundi	30,03	7,26	18,52	18	290
178	Chad	36,02	19		18	630
180	RCA	38,48	12,5		19	390

Fuente: UIT, 2018« Measuring the information society report⁴⁰ »

65. Con la evolución tecnológica que ha llevado a todo lo digital, todos los servicios ofrecidos dependen de la calidad del tráfico de datos, en términos de velocidad, retraso de transmisión y latencia, y disponibilidad (asegurada, entre otras cosas, por la redundancia de los enlaces). En muchos países, la (baja) velocidad de Internet es uno de los principales problemas que limitan su uso. En África Central, muchos de los servicios que ingresan al ecosistema de la economía digital son inexistentes o embrionarios. Los ejemplos incluyen la fabricación de equipos o el desarrollo de contenidos y soluciones de las TIC y otros adaptados al contexto y las necesidades locales.

Las start-ups in África: Son todavía excepciones..

- Ruanda: En el campo de la fabricación y comercialización de equipos, la empresa MARA Phones fabrica teléfonos inteligentes para el mercado de la región.

- Chad: La empresa de nueva creación Kouran Djabo fue establecida en 2017 para suministrar electricidad a las más modestas familias de Ndjamena. Pone a su disposición kits solares que les permiten, al menos, alumbrarse y recargar teléfonos móviles, pagando una suscripción mensual.

- Gabón: La empresa de nueva creación Easytech ofrece soluciones en el ámbito del asesoramiento y la integración de programas de computadora a administraciones y empresas desde 2012.

- Camerún, en relación con el espíritu empresarial y la innovación, han surgido varias empresas de nueva creación, a veces con importante renombre. Entre esas empresas de nueva creación, podemos citar, sin ser exhaustivos:

MBOA Store de ABEGA MOUSSA, una tienda de aplicaciones;

Kyrío Games, el primerísimo videojuego africano;

Drone Africa, un servicio de drones;

NJORKU, un motor de búsqueda de empleo ;

GIFTEDMOM, una aplicación de monitoreo médico para mujeres embarazadas ;

⁴⁰ <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-1-E.pdf>

WAZAPAY, una plataforma de pago en línea y monedero electrónico ;

HImore Medical (Cardiopad) ;

CAYSTY para la iniciación de jóvenes niñas a las TIC, desarrollada por Arielle KITIO.

Los problemas a los que se enfrentan las empresas de nueva creación van desde un apoyo insuficiente en el lanzamiento del proyecto, hasta las dificultades relativas a la posesión de recursos técnicos, pasando por la falta de financiación, sin olvidar el costo y la calidad de conexión a Internet.

3.1.2 Infraestructuras de comunicaciones electrónicas

66. Las infraestructuras en el área de las telecomunicaciones y TIC consisten esencialmente en redes de fibra óptica que son la dorsal (backbone) que sirve como soporte fiable para interconectar los diferentes nodos de la red, útiles para todos los interesados en el sector, ya sean operadores, instituciones o empresas. Las infraestructuras nacionales y subregionales serán sucesivamente presentadas.

67. En lo que se refiere a Camerún, por ejemplo, la red nacional de transporte terrestre de la fibra óptica tiene un lineal de unos 12 000 kilómetros. Diez de diez regiones, 52 departamentos de 58 y 209 distritos de 360 tienen acceso a la fibra óptica. Con respecto a otros países, las unidades administrativas de alto nivel (región, provincia o departamento, según sea el caso) tienen la mayoría de acceso a la fibra óptica. El porcentaje de acceso a la fibra óptica disminuye para las unidades administrativas de segundo nivel (departamentos, provincias o condado según el país) y disminuye significativamente para las unidades administrativas de tercer nivel (distrito o condado). En todos los casos, el uso de la fibra óptica en la red de acceso (fibra FTTH para el hogar) es extremadamente raro e insuficiente.

68. Para facilitar el intercambio de tráfico local de Internet en un territorio determinado, las infraestructuras físicas llamadas puntos de intercambio de Internet (IXP) son necesarias, porque permiten a diferentes proveedores de acceso a Internet (o FAI o ISP), de intercambiar tráfico de Internet entre sus redes de sistemas autónomos localmente a través de acuerdos mutuos, evitando costos adicionales significativos relativos al transporte de datos en conexiones internacionales. A nivel de la CEEAC, Camerún y Congo tienen dos IXP cada uno y cinco países (Angola, Burundi, Gabón, RDC y Ruanda) tienen cada uno un IXP. Otros cuatro países aún no tienen IXP. El número de participantes por IXP figura en una tabla adjunta en el Anexo 3. Este número varía de 4 a 13 y deja entrever que todavía existe en cada país que posee un IXP, proveedores de acceso a Internet que no están conectados a este equipo.

69. Cuando un IXP permite la conexión de miembros localizados en otros países, se denomina Punto de intercambio regional de Internet (RIXP Regional Internet eXchange Point). Tres países de la CEEAC (Congo, Gabón y Ruanda) tienen RIXP. Congo y Gabón tienen además uno tras otro, el respaldo de la Unión Africana para albergar un punto de intercambio regional de Internet. Sin embargo, la débil interconexión directa entre países de la CEEAC hace que sea difícil la efectividad de configurar un punto de intercambio regional de Internet, porque un RIXP sin enlace de interconexión directo se puede compararse a un puente sobre un curso de agua entre países vecinos que aún no cuentan con ningún camino.

70. Con respecto a los enlaces de interconexión directa entre países, podemos destacar el proyecto Central Africa Backbone (CAB) que es una iniciativa de los Jefes de Estado de África central lanzada en 2008 para la interconexión confiable y de alta velocidad de países de la subregión por fibra óptica. Entre los resultados esperados, figuran la transformación del panorama de las telecomunicaciones al seno de los países; la transmisión de datos de un país de la subregión a otro sin tránsito a través de cables submarinos internacionales; el aumento del porcentaje de penetración de Internet de gran velocidad y la difusión de la conectividad internacional en el conjunto del territorio de los Estados interesados. Actualmente, son efectivas tres interconexiones directas entre países (Camerún - Chad, Guinea Ecuatorial - Camerún y Congo - Gabón). Es importante subrayar que varios trabajos de interconexión directa están en curso de realización.

71. Para realizar sus comunicaciones internacionales, todos los países de la subregión de África central que disponen de una fachada marítima tienen una o varias estaciones de aterrizaje de cables submarinos de fibra óptica. El proyecto CAB también tiene como meta, permitir que los países del interior efectúen sus comunicaciones internacionales a través de estas mismas estaciones de aterrizaje desde la interconexión directa con el país o países interesados. La lista de estaciones o puntos de aterrizaje por país de la CEEAC, posiblemente con su capacidad, se adjunta en el Anexo 6. Algunos países tienen varios puntos de aterrizaje (el número de estos puntos de aterrizaje puede alcanzar hasta cinco) y el mallado de la red de fibra óptica debe permitir cambiar el tráfico de un punto a otro en caso de dificultad.

72. Para asegurar las transacciones, Camerún, Gabón y Ruanda han establecido una infraestructura de clave pública. Esta infraestructura es esencial para la confianza en la economía digital, ya que garantiza la seguridad de los datos a través de la identificación, autenticación de los asociados en sus transacciones, la integridad y confidencialidad de los datos intercambiados, así como el no repudio de mensajes o transacciones. Las transacciones bancarias y/o financieras, por ejemplo, se pueden hacer con confianza sin el riesgo de ser infiltrados por delincuentes cibernéticos.

En África central, las capacidades en infraestructuras banda ancha de fibra óptica siguen siendo insuficientes, el armazón que debe vincular los países entre ellos aún no existe, y los precios de las comunicaciones electrónicas son muy altos en comparación con otras regiones del mundo y el nivel de ingresos.

73. Los desafíos que hay que enfrentar son numerosos. Se puede mencionar la extensión de la infraestructura de transporte y de acceso a todas las poblaciones, que está vinculada al problema de financiamiento, así como la interconexión subregional. Otra prioridad lleva sobre el mejoramiento continuo de la calidad del servicio y la experiencia del consumidor de las comunicaciones electrónicas para garantizar la disponibilidad de servicios 24 horas sobre 24 y 7 días sobre 7, en entornos donde la red de fibra óptica a veces se corta mientras su redundancia no siempre está asegurada, o incluso la red eléctrica es inestable, todo esto sin ocultar los problemas de calidad de la comunicación.

3.2 Políticas nacionales y subregionales

3.2.1 A nivel nacional

74. Algunos países disponen de políticas públicas para el desarrollo de su economía digital. Veamos algunos ejemplos. **Burundi** tiene un plan de desarrollo de banda ancha llamado «Burundi Banda Ancha 2025». Para dar forma a la visión del Burundi para las TIC, el Gobierno ha decidido definir una política de banda ancha, que consiste en el enrutamiento de múltiples formatos (voz, video, texto y datos) en un solo canal a través de técnicas que garantizan velocidades de al menos 256 kbit/s, que servirá como camino para todos los actores de las TIC, reconociendo por eso la importancia socioeconómica de los servicios de banda ancha para el desarrollo nacional. El Gobierno quiere garantizar la disponibilidad de la infraestructura necesaria para poder proporcionar servicios de calidad a todos los ciudadanos a precios asequibles. Burundi es consciente de que la alta velocidad se considera como un producto de primera necesidad, al igual que la electricidad y tendrá un impacto sobre la industria 4.0 similar al que tuvo la electricidad durante la revolución industrial. El plan nacional de banda ancha de Burundi tiene como objetivo general maximizar los beneficios socioeconómicos de la banda ancha para las empresas y los ciudadanos a través de la disponibilidad de servicios digitales a precios asequibles. A pesar de todo, la evolución de Internet en Burundi es bastante lenta, los proveedores de servicios de Internet (ISP) permanecen establecidos solo en Bujumbura y en algunas grandes ciudades del interior del país, causando así una penetración insuficiente y una fractura numérica por regiones. Así es como, teniendo en cuenta el hecho que las TIC son un sector transversal, que genera ingresos y empleo sustanciales y sirven de base para estructurar, impulsar y promover otros sectores como la educación, la salud, el comercio, la administración pública, el transporte, el turismo, el Gobierno de Burundi ha establecido un Proyecto de Infraestructura de Comunicación (PIC) financiado por el Banco Mundial, una red de transporte de fibra óptica (dorsal nacional) que cubre todo el territorio nacional. Entre los actores principales, figuran el Ministerio de Juventud, de Correos y Tecnologías de la Información, la Agencia de Regulación y Control de Telecomunicaciones, los operadores (Econet Leo SA, ONATEL, etc.), los proveedores de servicios y acceso a Internet, etc.

75. En **Camerún**, la Visión para 2035 formulada tal como sigue: «Camerún: país emergente, democrático y unido en su diversidad», así como el documento de planificación decenal (DSCE - Documento de estrategia para el crecimiento y el empleo) da prioridad, entre otras cosas, a las TIC y la economía digital. Para poner en práctica esta visión en el sector de la economía digital, en 2016 se desarrolló un «Plan Estratégico Camerún 2020». La visión del plan estratégico consiste en transformar Camerún en «un país digital en 2020». Para concretar esta visión, las elecciones estratégicas realizadas giran en torno a ocho ejes, cada uno asociado con un objetivo estratégico:

Eje 1: «Desarrollar infraestructuras de banda ancha», con el objetivo estratégico de generalizar la banda ancha para ciudadanos, las empresas y los hogares.

Eje 2: «Aumentar la producción y el suministro de contenidos digitales» con el objetivo de tener contenidos atractivos desarrollados y alojados a nivel local.

Eje 3: «Garantizar la transformación digital de la administración y de las empresas», con el objetivo de acelerar la transformación digital de la administración y de las empresas para aumentar la eficiencia, la transparencia, la competitividad y la productividad.

Eje 4: «Promover la cultura digital a través del uso generalizado de las TIC en la sociedad ».

Eje 5: « Fortalecer la confianza digital ». Las acciones propuestas aquí están dirigidas en particular a asegurar el ciberespacio Camerunés.

Eje 6 : « Desarrollar una industria local del digital y fomentar la investigación y la innovación ». Su objetivo consiste en desarrollar a nivel nacional, bienes y servicios digitales producidos localmente a través de centros de excelencia en innovación digital.

Eje 7 : « Garantizar el desarrollo del capital humano y el liderazgo en el digital ». El analfabetismo digital es un obstáculo importante para el advenimiento de la sociedad de la información. Con este fin, el desarrollo de capacidades de recursos humanos es una prioridad para transformar Camerún en país digital en 2020.

Eje 8 : « Mejora de la gobernanza y apoyo institucional » con el objetivo de crear un entorno propicio para el desarrollo digital para el desarrollo económico. De hecho, la implementación de actividades transversales como la adaptación del marco jurídico y reglamentario, la movilización de financiamientos necesarios para la implementación de todos los proyectos identificados a través de métodos de financiamiento innovadores como los fondos de capital riesgo son factores esenciales para el surgimiento de una sociedad de información inclusiva en Camerún. Un plan de acción prioritario recoge numerosos proyectos que llevar a cabo con una evaluación resumida de su costo.

76. Algunos objetivos han sido establecidos para medir el progreso realizado como la contribución al PIB que pasará del 5 al 10 %, el número de empleos directos de 10 000 a 50 000 y la contribución anual para impuestos de 136 mil millones a 300 mil millones de francos CFA.

Entre los actores, para tener en cuenta el importante papel del capital humano, se presta atención en la formación en universidades y escuelas de ingeniería, así como en instituciones privadas de enseñanza superior.

La estrategia de industrialización de Camerún se refleja en el Plan rector de industrialización adoptado en 2017. Este plan tiene como objetivo sentar las bases sólidas para un desarrollo industrial integrado y competitivo, coherente y compatible con el enorme potencial de recursos del suelo y del subsuelo del Camerún. Entre los sectores prometedores que constituyen el objetivo, la agroindustria, la energía y el **digital** figuran en la vanguardia. Camerún aspira de esta manera aumentar en un 24 % contra el 13 % actual, la contribución del sector industrial en la formación del PIB del país para alcanzar los objetivos de emergencia para 2035.

77. **La República del Congo**, en su visión « La Marcha hacia el Desarrollo » ha incluido un punto cinco (5) que establece « vincular al Congo con el desarrollo de la economía digital ». Se trata de crear condiciones adecuadas para construir una verdadera sociedad de la información y del conocimiento, en la que la administración, la enseñanza, la salud, el comercio y muchos otros servicios utilizan las TIC. Uno de los desafíos identificados es movilizar los recursos necesarios para completar la cobertura nacional en telecomunicaciones y dar a los congoleños la oportunidad de conectarse y, al mismo tiempo, facilitar la creación de aplicaciones y servicios de valor agregado que deben estimular el crecimiento económico y el empleo. El gobierno congoleño proyecta establecer un marco para garantizar la conexión de los usuarios a la banda ancha; facilitar la adquisición de la herramienta informática y hacer obligatorio el uso efectivo de las tecnologías de información y comunicación dentro de las administraciones para contribuir a la mejora del entorno socioeconómico y asegurar el crecimiento sostenible sobre la base de una sociedad de información y del conocimiento. Acciones como la adopción de la política nacional para el desarrollo de tecnologías de información y comunicación (estrategia cibernética), el desarrollo de capacidades del regulador (ARPCE) o el establecimiento efectivo del Fondo de Servicio Universal

(FSU) como respuesta a las obligaciones de acceso a los servicios de TIC para todos los ciudadanos que viven en zonas geográficas económicamente no viables o desatendidas están planificadas.

78. En **Gabón**, la estrategia gubernamental definida en el Plan Estratégico Gabón Emergente (PSGE) otorga una prima a la economía digital. El Plan sectorial Gabón Digital del PSGE planea hacer de Gabón un país con una infraestructura digital en todo su territorio, permitiendo el desarrollo de una amplia gama de servicios que «favorecen un gran salto cualitativo en los servicios sociales y el surgimiento de los pilares de Gabón Emergente». Por lo tanto, la implementación del Programa Gabón Digital debe conducir a un progreso significativo en los dominios siguientes: mejorar el acceso a través de una mayor cobertura del territorio nacional, especialmente en las zonas rurales, mejorar la calidad del servicio, aumentar de manera sustancial la velocidad de Internet, construir una red troncal nacional en fibra óptica, tomar medidas incentivas para reducir el precio de los terminales, establecer un marco legal integral sobre las TIC, disminuir los costos de comunicación.

79. El ejemplo de la política nacional de **Ruanda** se da en el cuadro siguiente como ilustración de un caso de transformación digital exitosa.

Cuadro 5: Un ejemplo de transformación digital exitosa: el caso de Ruanda

Ruanda, un pequeño país del interior con una superficie de 26 340 km² y una población de 11 millones 900 mil habitantes, experimentó dificultades hace 25 años, lo que no impidió que fuera citado como una referencia a partir de ahora a nivel africano en el campo de la economía digital. El país se dotó de un referente "Visión 2020" y un Plan maestro de desarrollo "Smart Rwanda Master Plan 2015-2020". Uno de los objetivos clave de Visión 2020 es transformar una economía agrícola en una economía de la información y el conocimiento para 2020. Los objetivos del Plan maestro incluyen:

- **Autoservicio 24 horas en la Administración** - Todos los servicios gubernamentales deberán estar en línea en 2018
- **No efectivo y papel en la administración** - Todas las transacciones financieras en la Administración deberán realizarse electrónicamente, especialmente a través de dispositivos móviles a partir de 2018
- **Conseguir aumentos de eficiencia de un valor de USD 50 millones**
- **Al menos 1000 millones de USD en términos de oportunidades para el sector privado** - Esto es un valor estimado del costo de los proyectos que deben realizarse de acuerdo con el modelo de APP
- La contribución de SMART Rwanda al PIB aumentó al 10% - El acceso a banda ancha y los proyectos de infraestructura de TIC proporcionan un caldo de cultivo para el crecimiento económico
- Creación de 100 000 empleos directos derivados de las inversiones planificadas por el plan SMART Rwanda Master Plan
- Se creará para la inversión privada un entorno propicio que permita la creación de empleo, la mejora de la productividad y la competitividad, todo ello respaldado por la innovación tecnológica.

Los resultados obtenidos hasta ahora son alentadores. Los ingresos fiscales de Ruanda recaudados para el año fiscal 2016/2017 alcanzaron un nuevo récord de RWF 1103 mil millones brutos (USD 1,3 mil millones) frente al objetivo de RWF 1 094,3 mil millones (USD 1000 millones). Esto representa un aumento de USD 10 millones por encima del objetivo fijado. Al mismo tiempo, la recaudación de ingresos fiscales aumentó en RWF 5.4 mil millones (USD 6.5 millones). Los impuestos aumentaron un 10,2% durante el año fiscal 2016/17 en comparación con el rendimiento de 2015/2016, lo que representa un aumento nominal de RWF 100.2 mil millones (USD 119 millones).

- En lo referente a la capacitación, el enfoque está en lo digital, desde la educación primaria hasta la superior. Con respecto a la educación primaria, el proyecto One Laptop per Child (una computadora por niño), una asociación entre dos ONG estadounidenses cuyo objetivo es poner computadoras baratas en manos de los jóvenes más pobres del planeta, es funcional. Así, OLPC distribuyó más de 200 000 computadoras portátiles a más de 400 escuelas en todo Ruanda, colocando a este país en el tercer lugar detrás de Perú y Uruguay, en términos de computadoras proporcionadas.

- Respecto a la creación de empresas y apoyo a las start-ups, uno de los proyectos emblemáticos establecidos en este contexto es el knowledge laboratory (kLab), ya sea laboratorio de conocimiento. Es un espacio de colaboración único que permite a jóvenes empresarios y otros ingenieros acceder a WiFi gratuito, participar en talleres y conferencias, competir entre ellos durante hackatones o simplemente intercambiar trucos de código. Este centro se basa en la experiencia de 21 mentores, disponibles para desarrollar ideas en ciernes u ofrecer asesoramiento comercial a cualquier nueva empresa que planea abrirse camino en el sector tecnológico.

El centro klab opera en colaboración con el campus de investigación de la Universidad Carnegie Mellon, un centro de excelencia de la UIT en el campo de la capacitación.

Fuente: “Smart Rwanda master Plan, 2015-2020”

3.2.2 A nivel subregional

80. El marco jurídico y reglamentario a nivel subregional se define dentro de la CEEAC a través de leyes modelo para armonizar las políticas y asegurar su coherencia. Ocho leyes modelo en el dominio digital están vigentes y son expresadas de la siguiente manera:

- ✓ Ley Modelo sobre el Marco Jurídico e Institucional General del Sector de Comunicaciones Electrónicas, Brazzaville noviembre de 2016
- ✓ Ley Modelo sobre Regímenes de Acceso y Actividades de Comunicación Electrónica Brazzaville, noviembre de 2016 ;
- ✓ Ley Modelo de Servicio Universal y sus mecanismos de financiación, Brazzaville noviembre de 2016 ;
- ✓ Ley Modelo sobre Frecuencias de Radioeléctricas y Recursos de Numeración Brazzaville, noviembre de 2016 ;
- ✓ Ley Modelo sobre la Interconexión Brazzaville, noviembre de 2016 ;
- ✓ Ley Modelo relativa a las transacciones electrónicas ;
- ✓ Ley Modelo sobre la Protección de Datos de carácter personal ;
- ✓ Ley Modelo sobre la lucha contra el delito cibernético en los Estados miembros de la CEEAC/CEMAC.

81. Sin embargo, a pesar de la existencia de este marco legal y reglamentario, el nivel de transposición de estas leyes modelo en las legislaciones nacionales de los once Estados miembros de la CEEAC sigue siendo bajo. De hecho, resulta que después de la fase de redacción de las leyes modelo, se planeó una segunda fase para el acompañamiento y el seguimiento de su transcripción en las leyes nacionales, pero esta fase realmente no ha comenzado. También se debe destacar que, si bien se reconoce que la economía digital depende cada vez más de los datos (Big data, AI, etc.), la mayoría de los países no tienen una ley sobre la protección de datos de carácter personal.

82. A nivel de las instancias políticas subregionales, se han adoptado varios proyectos a favor del desarrollo y la integración subregionales. Estos incluyen el Proyecto Central Africa Backbone (CAB), el Plan de Acción de Consenso para el Despliegue de Infraestructuras de Comunicaciones Electrónicas en África Central (PACDICE-AC), el Acuerdo de Coordinación de Frecuencias en las fronteras. Además, en 2008, al final de una cumbre, los Jefes de Estado de la Comunidad Económica y Monetaria de África Central decidieron proporcionar a la subregión una red de telecomunicaciones confiable de alta velocidad, que debería vincular sus países a través de una conexión de fibra óptica terrestre y el establecimiento de una red one network. Entre los resultados esperados, figuran la transformación del panorama de las telecomunicaciones en el país ; la transmisión de datos de un país de la subregión a otro sin tránsito a través de cables submarinos internacionales ; el aumento del porcentaje de penetración de Internet de gran velocidad y la difusión de la conectividad internacional en el conjunto del territorio de los Estados interesados y una tarifa de itinerancia móvil subregional.

El PACDICE-AC, adoptado en marzo de 2019, es un programa para desarrollar infraestructuras comunitarias de banda ancha de los Estados miembros y la interconexión de las infraestructuras de banda ancha entre los Estados miembros. El programa de mejoramiento de las infraestructuras comunitarias de banda ancha de los Estados miembros llenará los enlaces que faltan para llegar a las últimas cámaras de interconexión a nivel de las fronteras de los distintos países y, con la asistencia de la CEEAC, el programa debe ayudar a los Estados miembros interesados a recaudar fondos necesarios para su realización. La implementación de este programa abordará los siguientes problemas: altas tarifas de comunicación en la subregión; el desvío del tráfico de la subregión a otras backbones; la pérdida de oportunidades relacionadas con las externalidades de las redes ; la pérdida de divisas en la subregión...

83. En el marco de las transacciones electrónicas, el problema del reconocimiento de certificados electrónicos emitidos por infraestructuras de clave pública (PKI) de cada país por otros países restringe la seguridad de las transacciones a nivel nacional. Con el fin de garantizar la fluidez de la red de Internet y garantizar que el tráfico nacional o subregional no pase a través de países fuera de la región, se implementa un programa para el despliegue de puntos de intercambio Internet (IXP) nacionales y regionales bajo los auspicios de la Unión africana.

84. Por otro lado, existen acuerdos de coordinación y de uso compartido de frecuencias de radio en las zonas fronterizas entre algunos Estados miembros (entre Camerún y Chad, por ejemplo). Estos acuerdos incluyen una revisión de las diferentes condiciones y oportunidades para compartir canales dedicados a operadores y proveedores de servicios de comunicaciones móviles. Establecen el marco y los parámetros para el control de la intrusión en las redes de zonas fronterizas para permitir el funcionamiento sin problemas de las redes y evitar interferencias mutuas. Estos acuerdos también abordan el problema del roaming accidental, especialmente cuando aún no se implementa el roaming gratuito, y sientan las bases para compartir y coordinar

frecuencias en las fronteras de los países para optimizar la gestión del espectro de frecuencias de radio para todas las localidades fronterizas y el desarrollo de un mapa de cobertura. Sin embargo, estos acuerdos no están generalizados a todos los países de la subregión.

85. **¿Cómo explicar el retraso casi crónico de la subregión?** La respuesta no puede sostenerse en una sola frase, pero es obvio que África central ya no puede permitirse el lujo de seguir siendo un actor pasivo frente a los desafíos de esta cuarta revolución industrial. Entre las posibles causas, se puede observar la ausencia de seguimiento de las decisiones tomadas por los Jefes de Estado o incluso las de las reuniones subregionales de los ministros de telecomunicaciones, a pesar de los conflictos relacionados con la seguridad que conoce la subregión. Esta observación puede explicar en parte la demora que la subregión está mostrando en su proceso de integración regional, podemos citar entre otros;

- ✓ Una aplicación tardía de la libre circulación de bienes y personas que entró en vigencia solo en 2017 en la zona CEMAC cuando se inició hace más de quince años;
- ✓ No se implementó un Plan rector de consenso para el transporte en África central (PDCT-AC), que fue aprobado en 2004 por la 11ª Conferencia ordinaria de Jefes de Estado y de Gobierno de la Comunidad Económica de los Estados de África Central (CEEAC), cuyo objetivo para 2010 era unir las capitales de la subregión por carreteras pavimentadas, de una capital a otra y, por lo tanto, desarrollar el comercio electrónico subregional;
- ✓ La ausencia de una red one network (itinerancia móvil), que ha sido objeto de varios estudios de viabilidad y promoción iniciados en 2009 por la CEPA y la UIT con instituciones subregionales, incluido un inicio reciente en 2019; hasta ahora, no existe una hoja de ruta aprobada para su implementación;
- ✓ Un retraso en la transposición de los textos comunitarios de la CEEAC sobre las leyes modelo relacionadas con las telecomunicaciones/TIC y un marco de referencia para la interconexión transfronteriza de los Estados miembros de la CEEAC adoptado en 2016; hasta ahora, la mayoría de los países no han iniciado el proceso de transposición.

86. Estos cuatro puntos muestran cuánto está luchando la subregión para implementar las decisiones tomadas a nivel comunitario, a pesar de numerosas reuniones de trabajo o consultas institucionales. El roaming (itinerancia) es un ejemplo perfecto: los textos fueron adoptados desde 2016, pero ninguna medida está tomada para implementarlos a pesar de su potencial para impulsar los intercambios comerciales subregionales y su carácter de herramienta de integración. África central no puede ignorar la economía digital y debe consecuentemente transformarse, dándose los medios para entrar en esta nueva dimensión.

87. Para ello, debe equiparse, entre otras cosas, con una estrategia subregional de la economía digital mediante la alianza desde su creación, con los sectores financieros, organizaciones internacionales, del sector público y privado, para preparar reformas estructurales transversales necesarias en particular en:

- ✓ La reforma del sector de la enseñanza y la investigación;
- ✓ El desarrollo de las capacidades humanas de las CER en el campo de la economía digital que en algunos casos son muy escasos o inexistentes;
- ✓ La creación de asociaciones con el sector privado;

- ✓ La definición de la cuarta revolución industrial como una prioridad subregional de pleno derecho y no como una actividad de segunda categoría;
- ✓ La obligación de los países a adoptar reformas jurídicas subregionales adoptadas por las CER;
- ✓ El desarrollo de una plataforma reguladora armonizada para el sector de la economía digital que pueda corresponder con el resto del mundo ;
- ✓ La toma en cuenta de las mujeres en las políticas subregionales de desarrollo digital para frenar la brecha digital de género que continúa creciendo en África ;
- ✓ La creación de un fondo de solidaridad digital subregional para financiar nuevas empresas en creación que serán los empleadores del mañana ;
- ✓ La disminución de los costos de acceso a la banda ancha y, por lo tanto, los costos de acceso a internet y las telecomunicaciones.

88. Además, sería prudente que los Jefes de Estado de la subregión establecieran un comité técnico para dar seguimiento a las decisiones tomadas en las reuniones estatutarias (Cumbres de Jefes de Estado, reuniones de ministros temáticos de la CEEAC/CEMAC...) con un estado especial que le permite hacer cumplir y controlar la ejecución adecuada de las resoluciones adoptadas.

Para estimar el impacto de la economía digital en el PIB o en los ingresos fiscales, solo se tendrá en cuenta el sector móvil debido a la baja disponibilidad de datos para las otras dimensiones de la economía digital.

Basándose en el informe «La economía del sector móvil de GSMA⁴¹ en África subsahariana 2017 » en 2016, las tecnologías y servicios móviles generaron 110 mil millones de dólares de valor económico en África subsahariana, o sea el 7,7 % del PIB. Se espera que la contribución del móvil al PIB aumente de 142 mil millones de dólares, o sea el 8,6 % del PIB para 2020, dado que los países se benefician de un mejoramiento de la productividad y de la eficiencia traídas por el aumento de suscripciones a los servicios móviles.

El ecosistema del sector móvil también ha permitido el apoyo con 3,5 millones de empleos en África subsahariana en 2016. Además del impacto del sector móvil en la economía y el mercado laboral, también hace una contribución significativa al sector público, con 13 mil millones de dólares pagados en 2016 bajo forma de impuestos.

89. Sobre la base de la situación actual, las tendencias generales en el área de la economía digital y teniendo en cuenta el potencial de los países de la subregión, las principales oportunidades para la aceleración de la diversificación económica se identificarán por país o grupo de países según corresponda, así como las dificultades que solucionar para poder aprovecharlas.

⁴¹<https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=0c798a6a56bdb31d4bc3b4ff4a35098d&download>

4. OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS DE LA ECONOMÍA DIGITAL PARA ACELERAR LA DIVERSIFICACIÓN DE LA ECONOMÍA Y LA INDUSTRIALIZACIÓN EN LA SUBREGIÓN

4.1 Oportunidades

90. Considerando que todas las transacciones financieras se han vuelto electrónicas, la existencia de una base digital segura y de calidad es crucial para el funcionamiento adecuado de los mercados financieros. Además, los sectores financieros brindan la oportunidad de recaudar fondos para financiar la economía, en general, y las actividades de transformación digital o de industrialización. Así, el problema de la financiación de la economía digital se plantea y los mercados financieros pueden ofrecer una respuesta.

91. La economía digital representa una oportunidad para aumentar considerablemente el tamaño del mercado. El tamaño del mercado, que anteriormente se asociaba con el tamaño de un país o de la comunidad económica a la que pertenece, ahora es ilimitado o corresponde al 50% de la población mundial que tiene acceso a Internet, o sea 3 800 millones de personas. Basándose en esta característica, las mayores compañías hoy en día no son las compañías petroleras, sino aquellas que se denominan nuevas economías basadas en plataformas que acceden, a través de Internet, a clientes potenciales ubicados en todos los países del mundo. Varias empresas de todo el mundo se benefician de esta tendencia. La calidad y la solidez de las herramientas digitales, junto con un buen capital humano, pueden permitir que la subregión se beneficie más del acceso generalizado al mercado que ofrece la economía digital.

92. Invertir en la educación proporciona los recursos intelectuales necesarios para la investigación y la innovación. Del mismo modo, construir infraestructuras, especialmente en el área de las TIC, es la base de las plataformas de innovación. Según afirma la Revista de la OMPI, ese es el importante papel que desempeñan las TIC en el fomento de la innovación.

93. La economía digital es una oportunidad para que la administración pública pueda satisfacer mejor las necesidades de los ciudadanos. De hecho, el gobierno electrónico tiene muchas ventajas, como la simplificación de los trámites, la mejora de la velocidad y la transparencia en el procesamiento de las solicitudes de los usuarios, la lucha contra la corrupción, la reducción de los casos de robo debido a que no se maneja el dinero en efectivo, etc. Los servicios contemplados aquí son numerosos e incluyen: la declaración de impuestos en línea, el pago en línea de tasas y multas, la creación de negocios en línea, la declaración en línea y la obtención de permisos o diversos documentos (acta de nacimiento, certificado de matrimonio, licencia de vehículos, permiso de conducir, documento nacional de identidad, licencia de construcción, visa, etc.).

94. Del mismo modo, todos los países de la subregión tienen en su agenda la ambición de desarrollar el sector de los servicios (turismo, comercio, actividades financieras); en resumen, el sector terciario en su conjunto y la economía digital será muy útil para alcanzar esta meta.

95. En África central, **el sector agrícola** aparece como un sector con perspectivas favorables para la diversificación de la economía, y la tecnología digital puede ayudar a aprovechar las oportunidades de crecimiento en el área de la agricultura y de la agroindustria. De hecho, las necesidades agrícolas son numerosas y



Le numérique pour booster l'agriculture

crecientes, la tierra cultivable es más o menos abundante y la tecnología digital puede contribuir en las diferentes fases de producción y comercialización.

96. En la fase de producción, la tecnología digital puede contribuir en una mejor selección de insumos adaptados al suelo, en el control de la evolución de cultivos, del riego o proporcionar el tratamiento fitosanitario adecuado. Por lo tanto, las aplicaciones cruzan datos satelitales e información proporcionada por los agricultores para identificar las variedades que se adaptan mejor a las condiciones locales del suelo y del clima, así como los tratamientos fitosanitarios adecuados. Los sensores en el suelo pueden proporcionar información en tiempo real, relacionada con el crecimiento de las plántulas, y detectar rápidamente anomalías, como desviaciones de parámetros típicos de indicadores de calidad de suelos. En la fase de comercialización, la tecnología digital garantiza el marketing, las ventas (incluso a distancia), la entrega (GPS) y el pago. Por lo tanto, se identifican tres problemas principales (la insuficiencia de las cantidades producidas, la baja transformación local y el envejecimiento de los productores), que deben abordarse. La tecnología digital es una oportunidad para proporcionar soluciones a estos problemas, especialmente incentivando a los jóvenes a que se interesen por la agricultura. Debido a su imagen tradicional, el sector agrícola no está, desde el primer momento, asociado con las tecnologías digitales. Ahora bien, el uso de estas innovaciones se está extendiendo rápidamente en todas las áreas, incluso en la agricultura.

97. En otro campo, el de la maquinaria agrícola, la integración de dispositivos digitales permite optimizar su uso. Al diagnosticar fallos mecánicos temprano o al brindar asesoramiento personalizado para cada usuario, se puede reducir el costo de funcionamiento de las máquinas. Finalmente, en términos de comercialización, el acceso a la información sobre los mercados, a las demandas y al precio de los proveedores, permite comercializar rápidamente la producción al mejor precio optimizando la gestión del almacenamiento y del transporte. Además, con la entrada en vigor de la Zona de Libre Comercio Continental Africana (ZLECAF), las posibilidades de comercialización de productos se multiplican por diez. La subregión ya tiene una start-up de fabricación de vehículos teledirigidos que se pueden usar para monitorear la producción agrícola.

Cuadro 6: El uso de drones en el campo de la agricultura en Tunicia.

El ejemplo de Tunicia que usa vehículos teledirigidos para mejorar la productividad agrícola es bastante aleccionador. De hecho, en Tunicia, el Banco Africano de Desarrollo (BAfD), el Ministerio de Agricultura, de Recursos Hídricos y Pesca de Tunicia y la agencia gubernamental surcoreana Busan Techno Park firmaron, el 8 de abril de 2019, un acuerdo tripartito que prevé el despliegue de drones en proyectos agrícolas en la región de Sidi Bouzid, en el centro del país, a finales de abril. Este proyecto piloto fue iniciado por el Banco que, a través del Fondo de Cooperación Económica Corea-África (KOAFEC), organizó la transferencia de tecnologías para el uso de drones. El objetivo de este acuerdo es apoyar al Gobierno tunecino en su política encaminada a la mejora de la productividad agrícola. Con la introducción de los drones, este proyecto proporcionará rápidamente información clave que pueda optimizar el uso de sistemas de riego y fertilizantes, detectar enfermedades que afectan la producción agrícola y mejorar, mediante la actualización de datos estadísticos, la toma de decisiones durante las diferentes fases del proyecto. Se creará un centro de excelencia regional en Tunicia para compartir esta experiencia con otros países africanos.

98. **En el sector forestal, la cuenca del Congo** que cubre Camerún, la República Centroafricana, la República del Congo, la República Democrática del Congo, Gabón y Guinea Ecuatorial, es el segundo más grande macizo tropical después de la selva amazónica. Abarca más de dos millones de km² y es objeto de una sobreexplotación de madera y deforestación significativa. Las pérdidas no solo son de índole ecológica, con una disminución de la biodiversidad, sino también económica, con la pérdida de recursos financieros, resultante de una transformación débil, o incluso una ausencia de transformación. La tecnología digital es una herramienta poderosa para el manejo óptimo de los recursos forestales y la creación del valor agregado a través de la transformación. El ejemplo de Gabón es bastante esclarecedor. Recientemente, el Ministerio de Bosques anunció el establecimiento de un sistema nacional de monitoreo satelital de los bosques. El propósito de este dispositivo de monitoreo es prevenir las actividades que puedan afectar la integridad del bosque, pero especialmente velar por la explotación racional del bosque. Este monitoreo mejorado permitirá asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales del Código Forestal en la República Gabonesa en relación con la preparación y el seguimiento de la planificación territorial para una gestión forestal sostenible en Gabón. Dicho sistema facilitará la explotación racional de los bosques, la fauna silvestre y de los recursos. Además, la herramienta de monitoreo satelital no solo permitirá mapear paisajes, en particular el bosque, sino también monitorear la deforestación o (re) vegetalización de las áreas explotadas.

99. **En el sector de los servicios financieros**, la tecnología digital ha transformado fundamentalmente las actividades. El servicio financiero digital más prometedor en los países en desarrollo, en África y en CEEAC es el dinero móvil. El dinero móvil permite a las personas recibir, guardar y gastar dinero usando un teléfono móvil. A veces se lo denomina monedero móvil o se utiliza el nombre de proveedores de servicios tales como M-Pesa, EcoCash, GCash, Tigo Pesa, MTN Mobile money, Orange Money, EU mobile money, etc. Cada usuario de Mobile Money tiene un número de cuenta único y este número es idéntico al número de teléfono móvil. Al usar el menú o la aplicación del monedero móvil en su teléfono, los usuarios pueden transferir fondos a alguien o pagar a compañías como tiendas o restaurantes, o desembolsar dinero de su monedero móvil en agencias de su país. Los monederos móviles son una alternativa popular al efectivo y a los bancos porque son fáciles de usar, seguros y se pueden usar donde haya una señal de teléfono móvil. El potencial de crecimiento del dinero móvil sigue siendo enorme.

100. Según un informe de la GSMA, el 40% de la población adulta utilizó dinero móvil en 2016, con una tasa de penetración de la telefonía móvil de alrededor del 65% en la CEEAC. Considerando el hecho de que esta tasa de penetración alcanzará el 90% en los próximos años y suponiendo una fuerte adopción de dinero móvil por las poblaciones y los actores económicos (comparable a lo que se observa en Kenia donde el 90% de los suscriptores móviles usan el M-pesa), una simple extrapolación muestra que el porcentaje de la población que usa dinero móvil será de alrededor del 81%. Así pues, el dinero móvil seguirá creciendo fenomenalmente, lo que también augura buenas perspectivas para las fintech.

⁴² <https://www.webmanagercenter.com/2019/04/08/433405/tunisie-des-drones-agricoles-pour-sidi-bouزيد/>

La palabra fintech, que es una contracción de "finanzas" y "tecnología", se usa para describir compañías innovadoras jóvenes, que utilizan la tecnología digital, móvil, de la inteligencia artificial y otras tecnologías para proporcionar servicios financieros de manera más eficiente y económica. En general, se trata de start-ups, aunque se utiliza a veces este término para referirse a actores históricos de pago o del software bancario.

101. Según la firma KPMG, las fintech experimentaron un crecimiento explosivo en 2015 con inversiones en start-ups del sector, de 47 mil millones, por fondos de capital de riesgo. En algunos casos, toman la forma de neobanco, con la ventaja de ofrecer una cuenta bancaria abierta a Internet y sin agencia física. Los neobancos 100% digitales sin agencia ofrecen una cuenta y una tarjeta de crédito de bajo costo o tienen aplicaciones de pago de administración de finanzas personales y herramientas de administración de patrimonio o de inversión automatizada. Algunos ofrecen servicios financieros a empresas, PyMES o cuentas importantes, como la transferencia de divisas en línea o factoring sin papel.

102. Otros, como las plataformas de crowdfunding (financiación participativa), conectan a líderes de proyectos, creadores, comerciantes, PyMES e inversores privados o profesionales (crowdfunding de donación con o sin recompensas, crowdlending de pymes, o crowdequity para la financiación de capital). En el campo de los seguros, las Insurtech ofrecen servicios de comparación, seguro colaborativo o seguro médico 100% digitales.

103. Cabe notar que la innovación está en el centro de las actividades de las fintech. Tras señalar que los servicios financieros de dinero móvil no son interoperables: la empresa emergente WeCashUp, fundada por Cédric Atangana, ha desarrollado una pasarela de pago móvil universal para África. Según Cédric Atangana, África tiene más de 155 fórmulas de pago móvil. Antes del desarrollo de una aplicación como WeCashUp, los comerciantes electrónicos tenían que integrar estas plataformas múltiples de acuerdo con las solicitudes de los clientes. Una pasarela universal como WeCashUp facilita considerablemente los pagos electrónicos gracias a la integración de una API (interfaz de diálogo), que conectará al comerciante con el estándar de pago correcto. Además de los comerciantes electrónicos, WeCashUp trabaja con bancos y actores de microfinanzas.

104. Siempre en relación a los servicios financieros, la criptomoneda, una forma de moneda virtual, sigue creciendo en el mundo, incluso en África, y algunos economistas piensan que esta innovación revolucionaria es prometedora en el continente. La criptomoneda no tiene límites porque depende de Internet: las transacciones se registran en una base de datos distribuida llamada "blockchain" (cadena de bloques), un conjunto de computadoras conectadas que generan un registro en tiempo real. La peculiaridad de la criptomoneda radica en el hecho de que aún no está regulada por los Estados y no pasa por ningún intermediario. Las transacciones se realizan en la Web y, por lo tanto, pueden realizarse en cualquier parte del mundo. Algunas de las principales marcas de criptomoneda del mundo incluyen Bitcoin (primero en África), Litecoin, XRP, Dash, Lisk y Monero. Las criptomonedas podrían convertirse en el nuevo modo de transacción financiera en la era digital. Según la GSMA, para 2020, habrá 725 millones de usuarios de teléfonos móviles en África, y más africanos podrán acceder al mundo de la criptomoneda. Actualmente, los gobiernos no regulan las criptomonedas y esto probablemente fomenta su crecimiento. El hecho de que los usuarios de criptomonedas permitan enviar dinero en cualquier lugar donde haya una conexión a Internet, disponible a bajo costo y sin que haya interferencia de un tercero, es una ventaja que la mayoría de las monedas no ofrecen.

105. **Los coches autónomos** del futuro usan herramientas digitales para conducir. Asimismo, para mejor proteger el medio ambiente, los motores térmicos de coches serán reemplazados por motores eléctricos con baterías eléctricas. Dichas baterías eléctricas están hechas de cobalto, un mineral que abunda en la RDC. Ya que las baterías de los smartphones (teléfonos inteligentes) también están hechas de cobalto, y teniendo en cuenta el crecimiento esperado para la telefonía móvil y de banda ancha, el uso del cobalto en la industria es prometedor. De hecho, el 40% del cobalto producido en el mundo se usa en baterías de smartphones y en coches eléctricos. De acuerdo con un estudio realizado por Glencore, el número de vehículos eléctricos debería superar los 30 millones para 2030 y la producción de este mineral debería, para satisfacer las necesidades, alcanzar las 314 000 toneladas, o sea un incremento del 400% en comparación con el nivel de 2016. Solo en el sector de las baterías, la demanda mundial de cobalto se ha triplicado desde 2011 y se espera que siga aumentando. Aumentaría de 46 000 toneladas en 2017 a aproximadamente 190 000 toneladas para 2026, según el análisis de la industria por Benchmark Mineral Intelligence. La RDC produce alrededor del 60% del cobalto mundial y posee el 50% de las reservas mundiales de este metal.

106. La producción de cobalto en la RDC es dual. No solo proviene de grandes grupos sino también de una multitud de productores artesanales que emplean a unas 200 000 personas, lo que plantea el problema de la explotación juiciosa y la seguridad de estas personas. Como primer paso, el uso de herramientas digitales podría optimizar la gestión de diferentes sitios de extracción de minerales, garantizar la trazabilidad de la producción, controlar las cantidades y aumentar la seguridad en los diversos sitios. Pero es sobre todo la industrialización encaminada a producir productos semiacabados o terminados que puede crear más valor agregado. La tecnología digital es una herramienta poderosa para optimizar y monitorear la cadena de producción y automatizar sus diversos procesos. Representa una oportunidad que la RDC debería aprovechar.

107. El **coltán**, otro mineral muy valioso debido a su uso en la industria electrónica, es parte de los productos muy codiciados y que atraen gente en algunas partes de África Central y especialmente en la RDC. El término "coltán" se refiere a la columbita-tantalita, un mineral negro o marrón rojizo del que se extraen el niobio y el tantalio. En éste radica toda la utilidad del coltán. De hecho, gracias a su resistencia al calor y a la corrosión, el tantalio producido a partir del coltán es muy codiciado y sirve para fabricar ciertos componentes electrónicos tales como condensadores para computadoras y teléfonos móviles. Se estima que el sector de la electrónica monopoliza del 60 al 80 % del mercado de tantalio. También se usa en misiles, cohetes o incluso aviones. Se utiliza en aleaciones de cobalto y níquel en la aeronáutica y en la fabricación de reactores. Los recursos mundiales de coltán se extienden por muchos países, particularmente en Australia, Brasil, China, Canadá, España y RDC. La RDC alberga las mayores reservas de este mineral, del 60% al 80% de las reservas conocidas del mundo.

108. Sin embargo, la RDC no es el único país de la subregión rico de coltán. El país vecino, Ruanda, también puede producir coltán, particularmente en la región de Gatumba. Muy a menudo, la recolección de coltán es ilegal e informal, con efectos adversos en el ecosistema local, en particular en la fauna silvestre, la flora y la vida cotidiana de las comunidades locales. Desde 2012, se han emprendido varias acciones para racionalizar la explotación del coltán. Burundi, Ruanda, y especialmente la RDC, han iniciado proyectos de trazabilidad para velar por que los minerales no provengan de zonas de conflicto. Las herramientas digitales son muy útiles y efectivas para monitorear sitios y garantizar la calidad y la trazabilidad del coltán. La industrialización con herramientas digitales para automatizar el proceso de producción y gestión permitirá, al menos con productos semielaborados, sacar provecho de más riquezas mediante la creación del valor añadido.

109. **Los centros de llamadas** y, en general, la prestación de servicios a distancia, son oportunidades que surgen del progreso realizado por las tecnologías digitales, cuando estas tecnologías son de buena calidad y cuando los países o las zonas de reubicación tienen una fuerza laboral bien capacitada y competitiva. Un centro de llamadas (o call center) es un conjunto de medios humanos, inmobiliarios, móviles y técnicos que permiten hacerse cargo de la relación a distancia entre una empresa y su mercado (clientes). Muchas empresas confían en los centros de llamadas principalmente para sus relaciones externas, pero también para optimizar sus interacciones internas. Este es el caso de los centros de asistencia (help desks) internos, que solucionan problemas de empleados a distancia, y de las plataformas creadas para informar a los empleados sobre su carreras profesionales, derechos y obligaciones. El número de centros de llamadas está creciendo exponencialmente. Se habla de centro de llamadas virtual cuando los equipos de servicio al cliente se reparten en varios centros o trabajan en su domicilio

La mayoría de los países de la CEEAC tienen el potencial de aprovechar las oportunidades para reubicar centros de llamadas de Europa o América en su territorio para crear empleos para los jóvenes que dominan las tecnologías digitales y los idiomas que se hablan en estos países, en particular Angola, Camerún y Guinea Ecuatorial.

110. El sector digital evoluciona constantemente y se vuelve más importante debido a los impactos positivos que tiene en todos los demás sectores. De ahora en adelante, el dominio de la tecnología digital es lo que ofrece la capacidad de controlar los demás sectores. Dado que se trata de una economía de la información y del conocimiento, el poder está en lo inmaterial, lo intangible, los datos y especialmente en la inteligencia artificial. La tecnología digital también ha traído un modelo económico en ruptura con el tradicional, donde el foco es el uso óptimo de un servicio en lugar de la posesión del material para acceder a él. Así, la tendencia de los individuos y de las empresas a usar recursos informáticos de hardware o software sin poseerlos está creciendo cada vez más y es lo que ahora se denomina la computación en la nube. Estos equipos materiales, software y red están alojados en centros de datos.

111. **La computación en la nube** es un término de índole general que se refiere a la provisión de recursos y servicios a pedido a través de Internet, al almacenamiento y al acceso a los datos a través de Internet, en lugar del disco duro de una computadora. De hecho, se opone a la noción de almacenamiento local, que consiste en almacenar datos o iniciar programas desde el disco duro. La computación en la nube está en plena expansión. El público en general utiliza cada vez más servicios en la nube, especialmente para la transmisión de videos, la búsqueda en Internet o las redes sociales. Por su parte, las empresas utilizan cada vez más herramientas en la nube para la gestión de recursos, la colaboración y el análisis de datos. Este uso de aplicaciones en la nube, así como el desarrollo de centros de datos, seguirán creciendo. Además, el auge del Internet de las cosas, la aparición de coches autónomos, el crecimiento de smart cities o la proliferación de dispositivos conectados para la salud, también aumentarán la demanda de centros de datos. La nube tiene varias ventajas. Permite que las personas y las empresas compren recursos de tecnología de la información bajo la forma de servicios, del mismo modo que se consume electricidad, sin necesidad de instalar y mantener la infraestructura de TI internamente. Otros beneficios incluyen el abastecimiento en autoservicio, la elasticidad y el pago por uso. El abastecimiento en autoservicio permite a los usuarios finales acceder a cualquier recurso informático a pedido. La elasticidad

brinda la oportunidad de aumentar o disminuir el consumo de recursos de acuerdo con las necesidades de la empresa. Finalmente, el pago por uso autoriza a pagar solo por los recursos consumidos. Además, la nube está reduciendo los costos de acceso a la TI, especialmente para pequeñas empresas y usuarios de bajos ingresos, como es el caso en la mayor parte de la subregión. La nube es una oportunidad para que los países de la CEEAC accedan, en términos de mejor calidad y costo, a los recursos de material y software que puedan necesitar.

112. **La inteligencia artificial** (IA) constituye un desafío estratégico de gran importancia, porque permite que las máquinas y el software ayuden a resolver problemas complejos de la vida y es el núcleo del progreso en la industria o los servicios. De hecho, esta nueva tecnología es una de las prioridades para la investigación, la innovación y la cooperación en muchos países, particularmente los desarrollados, tanto que ha sido el tema principal de la reunión de Ministros de TIC y de Industria del G7 en Turín en 2017. La IA es un conjunto complejo y poderoso de tecnologías que afectarán, o incluso transformarán, a todos los sectores e industrias, y ayudarán a la sociedad a resolver algunos de sus problemas más agudos. Además, es probable que las tecnologías de IA generen aumentos de productividad significativos y, por lo tanto, nuevas fuentes de crecimiento económico. Lograr el amplio potencial de las tecnologías de IA requerirá inversiones sólidas en la iniciativa empresarial, educación y mercado laboral, para promover las competencias y el conocimiento que se utilizarán para los trabajos del futuro y para adaptarse a los cambios en la demanda de competencias. Reconociendo esto, los ministros del G7 se expresaron sobre una visión de IA centrada en el ser humano y en la innovación y el crecimiento económico. Hicieron hincapié en la interdependencia entre el crecimiento económico impulsado por la innovación de IA, una mayor confianza en la IA y su adopción, y el fomento de la inclusividad en desarrollo y la expansión de la IA. Se dieron cuenta de que las innovaciones de IA dirigidas por el mercado tendrán efectos positivos en todos los países, en áreas claves como la salud, el medio ambiente, el transporte, la industria manufacturera, la agricultura, la seguridad y la gobernanza. Siendo la IA más capacitada que los hombres para señalar tendencias de datos, permite que las empresas utilicen la mayor cantidad de información posible.

113. Existe al menos un beneficio real para el rápido crecimiento de la inteligencia artificial: esta tecnología no requiere infraestructuras específicas. La falta de servidores se puede compensar fácilmente mediante el acceso a la computación en la nube, lo que permite a los países africanos en general y a los de la CEEAC beneficiarse de una nueva posibilidad y del salto tecnológico. De ahora en adelante, los jóvenes desarrolladores pueden, en cualquier parte del continente, innovar en aplicaciones simples y aportar nuevas soluciones. La IA permitirá a los países aportar respuestas a sus propios problemas de desarrollo, particularmente en los campos de la salud, de la gestión de las áreas urbanas y rurales, de la capacitación acelerada, etc. Para esto, la subregión tendrá que eliminar las restricciones relacionadas con el desarrollo de talentos de alto nivel.

114. Con el crecimiento del mercado de la tecnología digital, se ha notado el surgimiento de un tejido empresarial dinámico y dirigido por jóvenes. Esto constituye una novedad en nuestro continente donde trabajar como funcionario de administración pública se ha considerado durante mucho tiempo como la carrera idónea; esta nueva generación de "start-uppers" puede ser percibida como el símbolo de los cambios de mentalidad impulsados por la tecnología digital.

115. Para comprender mejor las limitaciones a que se enfrentan estos nuevos empresarios, la Oficina Subregional de las Naciones Unidas para África Central organizó una reunión de intercambio en Yaundé, el 4 de julio de 2019, a la que participaron, por un lado, los actores del sector privado (empresas de telefonía móvil, start-ups) de la economía digital y los actores del

sector público (Ministerio de Correos y Telecomunicaciones y agencia reguladora), por otro lado. Durante estas discusiones, varios jóvenes start-uppers describieron los desafíos que enfrentan e hicieron una serie de recomendaciones para un desarrollo rápido y sostenido de su actividad, a saber:

- ✓ Mejorar/crear un marco regulatorio específico para las start-ups con vistas a reducir los cuellos de botella administrativos y fomentar la expansión rápida del sector;
- ✓ Iniciar una gran campaña de sensibilización para introducir carreras de tecnología digital desde la educación primaria, mientras se populariza su cultura;
- ✓ Facilitar reuniones entre start-ups y el sector privado mediante la organización de foros específicos para crear sinergias;
- ✓ Facilitar el acceso de start-ups a empresas públicas, a licitaciones y promoverlas ante empresas privadas;
- ✓ Considerar una asociación entre startups y el sector público para facilitar su desarrollo y la creación de proyectos innovadores de creación de empleo ;
- ✓ Crear un fondo de inversión para financiar las start-ups que busquen financiación y que actúe como garante ante las instituciones financieras.

116. Además, la IA y la tecnología digital son un sector de oportunidad para los jóvenes africanos porque la barrera de entrada, en términos de costo de inversión inicial, es relativamente baja, lo que permite acceder al mercado sin necesitar una financiación significativa. Con el 75% de la población menor de 25 años, África también tiene necesidades específicas de educación y capacitación a las que la IA podría satisfacer. De hecho, un seguimiento robótico y personalizado de los estudiantes gracias a la IA permitirá optimizar las potencialidades en países donde la falta de financiación pública ocasiona aulas hacinadas donde, a veces, el alumnado alcanza los 100 alumnos por cada maestro. Por fin, la IA debería proporcionar a África los medios para utilizar sus propios datos, por los que se interesan las más grandes multinacionales. La extrema escasez de analistas de datos en África convierte sus datos en una reserva mayoritariamente no utilizada; el aprendizaje automático y sus modelos predictivos permitirán procesarlos automáticamente, limitando el uso de recursos humanos.

117. En el campo de la tecnología digital, el **Internet de las cosas** está experimentando un período de auge. Interconecta objetos físicos que tienen su propia identidad digital y son capaces de comunicarse entre sí. Esta red crea una especie de puente entre el mundo físico y el mundo virtual. Permite la identificación digital directa y estandarizada (dirección IP, protocolos SMTP, http...) de un objeto físico a través de un sistema de comunicación inalámbrico. Los objetos conectados producen grandes cantidades de datos, cuyo almacenamiento y análisis es parte del "big data". Se puede aplicar a varios campos: en logística, se puede tratar de sensores que se utilizan para la trazabilidad de productos en el control y el transporte de las existencias. En el campo del medio ambiente, se trata de sensores que monitorean la calidad del aire, la temperatura, el nivel de sonido, el estado de un edificio, etc. En domótica, el Internet de las cosas se refiere a electrodomésticos, a varios sensores (termostato, detectores de humo, detectores de presencia, etc.), medidores inteligentes y sistemas de seguridad conectados. En el campo de la salud y el

bienestar, se refiere a relojes conectados, pulseras conectadas y otros sensores que monitorean diferentes parámetros. El Internet de las cosas es una oportunidad para las industrias y empresas de todos los sectores. Al utilizarlo, las industrias manufactureras encontrarán soluciones que respalden las operaciones de fabricación y control de los activos de producción. Las industrias de transporte lo usarán para la gestión de la flota y para el seguimiento de la carga. Los proveedores de servicios públicos invertirán en redes inteligentes para la electricidad, el agua, mientras que, en el sector de la construcción, se utilizarán cada vez más edificios inteligentes.

118. En la mayoría de los países de la subregión, parte de la población se enfrenta con enormes dificultades para acceder a los servicios sociales básicos, por falta de un documento de estado civil o documento de identidad. Para aquellas poblaciones que tienen dichos documentos, todavía existen dificultades de seguridad y trazabilidad. La identificación digital es una oportunidad para superar estas debilidades. La emisión de documentos digitales de identidad brindará la oportunidad de realizar cualquier tipo de transacción social, administrativa o económica de manera segura. Antes que todo, permitirá mejor integrar a las poblaciones marginadas o desfavorecidas.

4.2 Desafíos

119. Se deben aprovechar las numerosas oportunidades identificadas para acelerar el desarrollo económico y social creando empleos y riqueza, mejorando el bienestar de las personas y reduciendo las desigualdades. Para cumplir con estos objetivos de desarrollo y teniendo en cuenta tanto la situación actual de los países de la CEEAC como la tasa de crecimiento de la población, la diversificación de la economía y la industrialización resultan idóneos, ya que la economía basada en las materias primas ha puesto de manifiesto sus límites. En lo que se relaciona con la diversificación y la industrialización, el sector de la tecnología digital es más impactante porque es transversal y afecta a todos los demás sectores.

120. Sin embargo existen un conjunto de obstáculos a la transformación digital y la diversificación de la economía, que no permiten aprovechar las oportunidades mencionadas anteriormente, de las cuales podemos destacar:

- La falta de una visión de alto nivel sobre la economía digital, una visión no actualizada, en caso de que exista, o falta de una estrategia de desarrollo de la economía digital;
- La falta de coherencia de las políticas nacionales con la de desarrollo de la economía digital;
- La falta de armonización de las políticas nacionales relacionadas con la economía digital;
- La falta de adecuación del marco legal, regulatorio e institucional;
- El débil desarrollo de servicios de valor agregado, de contenidos y soluciones adaptados al contexto local y a las necesidades específicas;
- El débil apoyo al sector privado nacional para una mayor adopción de la economía digital;
- La falta de una sinergia de acción entre el sector público, el sector privado, los establecimientos de capacitación e investigación que intervienen en el campo de la economía digital;
- Las dificultades para recaudar fondos;
- La insuficiencia cuantitativa y cualitativa de los recursos humanos;
- La insuficiencia cualitativa y cuantitativa de las infraestructuras nacionales y subregionales, junto con el costo elevado de las comunicaciones;
- La falta de adecuación de los sistemas de identificación que no cubren toda la población, son poco fiables y limitan el acceso de las personas a los servicios digitales.

Encontrar soluciones apropiadas para estas situaciones adversas y anticipar las necesidades futuras son desafíos que deben afrontarse en varios ámbitos para permitir que la economía digital desempeñe su papel en el proceso de diversificación e industrialización.

121. **Respecto al marco legal, regulatorio e institucional**, la naturaleza ágil, evolutiva, cambiante y globalizada de la economía digital exige una adaptación permanente de las normas legales y un fortalecimiento de la colaboración subregional, regional e internacional. Una mayor integración de la subregión de África central permitiría acelerar los intercambios y estimular el desarrollo de servicios digitales. La situación actual ha demostrado una falta de adecuación del marco regulatorio que se manifiesta por la inexistencia de leyes nacionales sobre la protección de datos personales en varios países, entre otros.

122. A nivel institucional, las administraciones públicas deben liderar con el ejemplo, siendo una referencia en materia de oferta de servicios digitales. La transformación digital de la administración debe ser efectiva y completa y permitir la expansión del gobierno electrónico en beneficio de las personas y las empresas.

123. El fortalecimiento de la capacidad técnica y humana de los reguladores es necesario para medir y controlar la calidad de los servicios; también es necesario para una adecuada fijación de precios de los servicios. Cabe notar que el mercado de la subregión está experimentando una invasión de terminales de calidad dudosa y los reguladores tendrán que hacer esfuerzos para dominar la situación, mediante la homologación.

124. Por otro lado, la base de suscriptores de los operadores establecidos que ofrecen servicios de comunicaciones electrónicas fijas ha disminuido significativamente mientras que la tendencia general en el sector es ascendente, lo que demuestra su falta de adecuación estructural. El reto a este nivel es la reestructuración de los operadores establecidos para que puedan desempeñar su papel en este nuevo contexto.

125. El sector de la economía digital es muy ágil y evolutivo. El desafío de establecer un marco de concertación para adaptarse a él es también muy candente. Además de las instituciones públicas y privadas, se debe establecer un marco para el diálogo entre el Gobierno, el sector privado, la comunidad universitaria y la comunidad financiera, en una especie de Consejo de Asociación para discutir las perspectivas y los obstáculos a la expansión de la economía digital.

126. En lo que se refiere al sector privado y al clima empresarial, los gobiernos de la región enfrentan desafíos relacionados con la magnitud de las incertidumbres de la inversión y, por lo tanto, impiden el desarrollo empresarial y la iniciativa empresarial, especialmente en el campo de la economía digital. Desde esta perspectiva, es esencial para los países de la región, que en su mayoría se ubican en la parte inferior de la clasificación de "Doing business" por varias razones, abordar los obstáculos al atractivo de África central.

127. Con respecto al ecosistema de economía digital en la subregión, aparte de los operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones y TIC y servicios financieros móviles faltan los demás elementos o son embrionarios. Se trata de la fabricación de terminales y equipos, de la publicación de software o la provisión de servicios de valor añadido. Los incentivos administrativos o fiscales pueden ayudar a garantizar que estas actividades aún latentes puedan despegar.

128. Con respecto a la inversión y la financiación, la promoción del desarrollo de la economía digital, con motivos de ampliación de la cobertura y provisión de acceso a los servicios digitales en todas partes y para todos, requiere un enorme esfuerzo. La movilización de recursos para financiar inversiones en las áreas prioritarias identificadas debe tener en cuenta todas las posibilidades existentes o futuras y adaptarlas a cada tipo de estructura. Los países de la región a menudo tienden a centrarse en la asignación de recursos en lugar de la movilización de recursos en la implementación de políticas de desarrollo. Deberían prestar más atención a la movilización de

recursos y reforzarla promoviendo el ahorro interno mediante préstamos de instituciones financieras de desarrollo. Además, los modelos de financiación basados en la asociación público-privada se utilizan cada vez más en el sector de la economía digital y deben explorarse ampliamente. La financiación participativa (crowdfunding) es un nicho donde las start-ups desempeñan un papel importante. Los países deben establecer pautas para este tipo de financiación. Lo mismo se aplica a las criptomonedas.

129. En lo que se relaciona con el capital humano, el contexto actual de mundialización (que está fuertemente expresado en el campo de la economía digital) hace que el modelo tradicional de desarrollo sea obsoleto, modelo en el que se podía transponer en países de la subregión soluciones probadas en otros lugares y requiere, en la medida de lo posible, la adopción de estrategias basadas en el desarrollo de productos diferenciados muy innovadores o productos de nicho de alta intensidad en tecnológica. Esto supone la disponibilidad de una masa crítica de recursos humanos bien capacitados. Por lo tanto, el problema del desarrollo de los recursos humanos en todos los niveles y especialmente a nivel de la formación universitaria y profesional resulta grave. Lo mismo ocurre con los centros de investigación y los grupos tecnológicos, donde se desarrolla la innovación. La situación actual ha puesto de manifiesto la enorme falta de estructuras de capacitación de alto nivel y centros de investigación especializados en la región y el muy bajo nivel de productos de tecnología media y alta, en la región.

En un contexto donde la innovación y las capacidades técnicas y tecnológicas son factores importantes en la competitividad, los países de África Central deben invertir fuertemente en la formación de capital humano.

130. En términos de infraestructura, cobertura y costos de acceso, la conectividad tiene un papel central que desempeñar en la construcción de la Sociedad de la Información.

El acceso universal, ubicuo, equitativo y asequible a la infraestructura y los servicios digitales es uno de los desafíos de la sociedad de la información y debería ser uno de los objetivos de todos los que están involucrados en su desarrollo.

La infraestructura también incluye el acceso a la energía y a servicios postales, esenciales para la activación de equipos y los aspectos logísticos relacionados con la distribución de productos y bienes llevadas acabo en el marco transacciones electrónicas.

131. Además, el logro de los objetivos definidos en los diversos compromisos internacionales (Plan Estratégico de la UIT para 2020-2023 y el ODS 9- (Industria, Innovación e Infraestructura) y las Directrices Nacionales (Plan Nacional Estratégico para el desarrollo de la economía digital) requieren formalizar el marco que favorezca o permita cumplir los requisitos de la sociedad de la información. Se trata de enfrentar los desafíos de la convergencia multidimensional (plataforma para ofrecer servicios multimedia), de la infraestructura de banda ancha y de la confianza en los servicios de comunicaciones electrónicas.

132. No cabe duda alguna de que una infraestructura de cantidad suficiente y de buena calidad (transporte, electricidad o comunicaciones electrónicas) son requisitos para el desarrollo de

cualquier sector económico. Se puede comprobar en el campo de la economía digital, donde las infraestructuras de comunicaciones electrónicas se denominan "el corazón de la economía digital", debido a su importancia y su papel en el buen funcionamiento de los otros componentes de la economía digital. Además, las preocupaciones de seguridad cibernética hacen que sea necesario proporcionar a los Estados instituciones para gestionar, controlar y responder a tales preocupaciones.

133. El análisis de la situación actual ha puesto de manifiesto los enormes desafíos en términos de infraestructura. En cada uno de los países de la CEEAC, será necesario y urgente desplegar infraestructura, incluida la fibra óptica, para proporcionar los servicios de banda ancha que los usuarios necesitan. Estas infraestructuras deben establecerse de manera que aseguren la redundancia y puedan funcionar incluso si hay cortes y, por lo tanto, deben ser resistentes. Se deben hacer esfuerzos para reducir sustancialmente los costos porque es importante tener en cuenta que esta subregión tiene los precios más altos del mundo, en comparación con el ingreso nacional bruto mensual. También cabe recordar que una encuesta de la UIT mostró que las principales razones por las cuales las personas no usan Internet son la velocidad insuficiente y el costo alto. La interconexión subregional debería continuamente ser una prioridad y se debe poner énfasis en los aspectos operativos, ya que el análisis de la situación mostró que, por ejemplo, el proyecto CAB funciona desde hace diez años y se ha centrado principalmente en lo regulatorio e institucional. Esta interconexión regional es de suma importancia dado que los puntos regionales de intercambio solo pueden tener su pleno efecto si existe una interconexión directa entre los países. Además, la interconexión subregional es una motivación adicional para la implementación del roaming gratuito porque las comunicaciones entre dos países de la subregión ya no tendrán que utilizar redes de terceros, que inducen cargos adicionales. Asimismo, para tener en cuenta la tendencia mundial de uso de la computación en la nube, la construcción de centros de datos nacionales, así como las infraestructuras de transacciones seguras garantizarán la soberanía digital de países y infundirán confianza en el uso de herramientas digitales, en un contexto donde las amenazas cibernéticas aumentando sin cesar.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

134. La mayoría de los países de la CEEAC han otorgado a las TIC y la economía digital un lugar destacado en su visión y su política de desarrollo a mediano y largo plazo. En algunos países, esta visión se refleja en las estrategias nacionales para el desarrollo de la economía digital, tal como preconizado a nivel internacional y continental, pero cuyo plazo ya ha llegado o llegaría pronto. En otros países, estas estrategias no están disponibles o, en el mejor de los casos, todavía están en elaboración.

135. A partir de ejemplos y casos concretos, hemos mostrado que las herramientas digitales son un catalizador para el desarrollo en el que África Central debería apoyarse para su diversificación económica e industrialización. Aunque las herramientas digitales se refieren a la tecnología, el desarrollo de la economía digital no depende sólo de la tecnología y las condiciones para su expansión son factores indispensables para la transformación y la diversificación económica a través de la industrialización, lo que el informe del Banco Mundial de 2016 ha llamado suplementos analógicos de lo digital. Una revisión de este entorno ha permitido concluir que su adaptación es necesaria, así como el fortalecimiento de su armonización a nivel subregional.

136. La revolución digital trae un nuevo modelo de organización de la actividad económica con herramientas para transformar los procesos de producción, gestión y comercialización a través del acceso irrestricto a los mercados y la simplificación de procedimientos de todo tipo. Los Estados no deberían quedarse atrás y deben continuar o completar su transformación digital para el advenimiento del gobierno electrónico con el fin de proporcionar mejores servicios públicos a la población y las empresas en las mejores condiciones de eficiencia, transparencia y coste. En este contexto, aunque la transformación digital es una cuestión transversal que atañe a todos los actores de la sociedad y la economía (Estado, sector privado, organizaciones no gubernamentales), el papel del estado sigue siendo central porque puede servir como ejemplo a través del gobierno electrónico.

137. En el campo de la infraestructura de telecomunicaciones fijas, los países de la CEEAC tenían en el pasado un retraso considerable cuando las comunicaciones eran principalmente fijas. Desde el advenimiento de las comunicaciones electrónicas móviles, se han realizado progresos significativos en muchos países, lo que ha permitido reducir algunos de su retraso (quemar etapas). Sin embargo, dado que la economía digital ahora se apoya en las redes de alta velocidad o de banda ancha, el riesgo de ampliación del retraso es real, dado el débil desarrollo de las redes de fibra óptica a partir de las que los servicios de banda ancha actuales (4G para el móvil o FTTH para el fijo) o futuros (5G para el móvil) se interconectarán. De ahí, la necesidad de invertir en el desarrollo de estas redes.

138. La diversificación económica podrá beneficiarse del crecimiento fenomenal de los servicios financieros digitales, como el dinero móvil. De hecho, de 2016 a 2020, el porcentaje de la población adulta que usa dinero móvil en África subsahariana aumentará del 40% a aproximadamente el 81%, sea más del doble. Esta es una oportunidad que contribuye en gran medida al logro del objetivo de la inclusión financiera. Sin embargo, los grupos desfavorecidos de la población que no están aprovechándose de los servicios digitales son a menudo los mismos que no acceden a los servicios de identificación (por ejemplo, los servicios de registro civil) y la identificación digital puede ser una solución para generalizar los servicios de identificación, volviéndolos más confiables.

139. Los cambios tecnológicos, especialmente la transición del 4G al 5G en el campo de las comunicaciones electrónicas móviles, junto con la necesidad de cobertura nacional de los países por redes troncales de fibra óptica e interconexión directa de países entre ellos, requieren enormes esfuerzos en el ámbito de la infraestructura, incluidos los centros de datos y los equipos dedicados a la seguridad. Estas infraestructuras son aún más importantes ya que las plataformas de servicios digitales no pueden funcionar sin ellas. Además de los recursos humanos, las infraestructuras son el eslabón esencial en la cadena de desarrollo de los servicios digitales. En el contexto del desarrollo de la infraestructura, la inmensidad de la tarea es tal que se deben explorar todas las posibilidades, incluida la búsqueda de alianzas multipartidistas público-privado o el apoyo de donantes, mediante la reinención de los procesos y mecanismos de operación. Tanto más cuanto que el ejemplo del proyecto CAB creado hace más de diez años con la ayuda de los donantes aún no ha producido muchos resultados concretos y tangibles. En toda la cadena de valores, desde las infraestructuras hasta los servicios digitales y otros servicios de valor agregado, pasando por las aplicaciones desarrolladas por las empresas incipientes, se plantea el problema de la financiación que debería abordarse teniendo en cuenta las particularidades. La cuestión de la financiación participativa y las criptomonedas merece una reflexión.

5.2 Recomendaciones

140. Las siguientes recomendaciones derivan de los mensajes procedentes de las conclusiones anteriores y están dirigidas a los Estados, las Comunidades económicas regionales, las Organizaciones internacionales, el sector privado, las Universidades y grandes escuelas, y los donantes. Su objetivo es aprovechar mejor la economía digital para enfrentar los desafíos de la subregión, incluida la transformación, la diversificación y la industrialización.

141. A los Estados miembros

- ✓ Desarrollar y/o actualizar las estrategias nacionales de desarrollo de la economía digital garantizando la coherencia y la sinergia con las políticas de industrialización y diversificación.
- ✓ Actualizar el marco reglamentario y regulador, teniendo en cuenta los nuevos servicios digitales centrados en las plataformas y los datos.
- ✓ Transponer las normas legales subregionales (leyes modelo sobre la economía digital), regionales (Convención de la Unión Africana sobre ciberseguridad y protección de datos personales) o internacionales en las legislaciones nacionales.
- ✓ Proseguir, completar y/o hacer evolucionar la transformación digital de la administración pública para proporcionar servicios públicos de calidad, con rapidez y en condiciones de transparencia a la población y las empresas y facilitar la transformación digital del sector privado, teniendo en cuenta las enormes ganancias obtenidas a través las tecnologías nuevas y del futuro (computación en la nube, inteligencia artificial).
- ✓ Promover la formación, la investigación y la innovación, especialmente en el campo de las tecnologías y los servicios digitales, a través de centros de investigación o polos tecnológicos (tecnopolos o ciberparques, como la ciudad de innovación de Kigali, en Ruanda) para apoyar el desarrollo de las empresas y el espíritu empresarial.
- ✓ Establecer un sistema de identidad digital, basándose en iniciativas regionales existentes como la CEPA, para tener en cuenta a todos los segmentos de la población y facilitar las transacciones electrónicas.
- ✓ Adoptar medidas incentivas administrativas o fiscales, como el establecimiento de zonas económicas preferenciales, a favor de las empresas con alto valor tecnológico o digital para acelerar el desarrollo de la producción manufacturera (agroindustrias o industrias mineras). y aprovechar los beneficios combinados de la economía digital y la Zona de libre comercio continental.
- ✓ Considerar medidas especiales para aumentar la inclusión digital y por consiguiente, la inclusión financiera.
- ✓ Explorar todas las posibilidades (fortalecimiento de la regulación, papel de la competencia, asociaciones, financiación innovadora) que hay que explotar para el desarrollo de infraestructuras de banda ancha (fibra óptica, 4G y 5G), el aumento de la conectividad nacional y subregional, la mejora de la calidad del servicio, el refuerzo de la confianza en el uso de las herramientas digitales (prueba de soberanía digital), para hacer que la subregión sea más atractiva para los inversores.
- ✓ Tomar todas las medidas apropiadas para que el acceso a Internet (considerado un bien público - WIFI en los espacios públicos) sea un derecho inalienable, así como el acceso al

agua, la atención médica o la seguridad para permitir que toda la población se beneficie de las bazas de la tecnología digital.

- ✓ Establecer políticas, estrategias y medidas encaminadas a reducir las tarifas nacionales y de itinerancia (itinerancia gratuita) de los servicios digitales para volverlos asequibles, incluso para los más desfavorecidos.

142. A las Comunidades económicas regionales

- ✓ Proseguir la armonización del marco regulatorio subregional, teniendo en cuenta los nuevos servicios digitales centrados en las plataformas y los datos.
- ✓ Acompañar a los Estados en el proceso de transposición de las normas jurídicas subregionales (leyes modelo sobre la economía digital), regionales (Convención de la Unión Africana sobre ciberseguridad y protección de datos personales) o internacionales en las legislaciones nacionales
- ✓ A semejanza de la etiqueta "Made in Central Africa", instituida en la reunión del CIE de 2017 para alentar la producción dentro de la CEEAC, considerar la posibilidad de establecer otra etiqueta para valorar y/o recompensar las iniciativas con un fuerte impacto sobre la inclusión digital.

143. A las organizaciones internacionales

- ✓ Brindar apoyo para el desarrollo y/o actualización de las estrategias nacionales para el desarrollo de la economía digital.
- ✓ Brindar asistencia a los Estados Miembros en el proceso de transposición de las normas jurídicas subregionales (leyes modelo sobre la economía digital), regionales (Convención de la Unión Africana sobre ciberseguridad y protección de datos personales) o internacionales en las legislaciones nacionales
- ✓ Continuar apoyando o ampliando su apoyo a los proyectos de desarrollo de los recursos humanos de la región y las iniciativas encaminadas a reducir la brecha digital, especialmente a través de programas STEM.
- ✓ Acompañar a los Estados miembros en la implementación de un sistema de identidad digital que resultará inevitable en el futuro.
- ✓ Desarrolle una guía de buenas prácticas sobre financiación innovadora (financiación participativa y otra financiación y monedas virtuales) que guiará las opciones relacionadas con ella.

144. Al sector privado

- ✓ Empezar o continuar su transformación digital para perennizar y desarrollar sus actividades.

145. A las universidades y grandes escuelas

- ✓ Establecer currículos de capacitación en el campo de las tecnologías digitales del futuro y desarrollar asociaciones, particularmente con el sector privado, para realizar investigaciones y aportar respuestas a las problemáticas nacionales y subregionales.
- ✓ Crear una especialización temática avanzada por país que permita el desarrollo de competencias en todos los países de la subregión.

146. A los donantes

- ✓ Contribuir a la financiación del desarrollo de la economía digital proponiendo soluciones adaptadas teniendo en cuenta su agilidad y escalabilidad, así como la especificidad de los actores de los diversos segmentos del mercado.
- ✓ Establecer o aumentar las asociaciones con las escuelas de ingeniería, las universidades y los centros de investigación para apoyar el desarrollo de recursos humanos de calidad, principal impulsor del desarrollo de las tecnologías digitales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Análisis de los impulsores de la economía digital, Mawenzi Partners, marzo de 2013
2. Anuario estadístico de las telecomunicaciones y las TIC en Camerún, edición 2017, MINPOSTEL-INS
3. Atlas, mapping mining and SDGs
4. Global cybersecurity index 2017, ITU
5. ICT4SDG: Leveraging technology to achieve the global goals
6. Information economy report 2017: digitalization, trade and development, UNCTAD
7. Innovating in the digital economy, Global Information technology report 2016, World Economic Forum
8. Global competitiveness index, World Economic Forum, 2017-2018
9. Global information technology report 2016, World Economic Forum
10. Revista de noticias de la UIT, N° 3/2017, titulada "Cómo las TIC aceleran el logro de los ODS"
11. La economía del sector móvil, África Subsahariana 2017, GSMA
12. Measuring the information society report, ITU publication 2018
13. Observatorio anual 2017 del mercado de las comunicaciones electrónicas en Camerún, ART
14. Revista de la OMPI: las TIC y la innovación, septiembre de 2013
15. Plan Estratégico Camerún digital 2020
16. Informe 2015 sobre la economía de la información de la UNCTAD "Liberar el potencial del comercio electrónico para los países en desarrollo"
17. Informe sobre el desarrollo mundial 2016: dividendos digitales, Banco Mundial,
18. United Nations e-Government survey 2018
19. UNCTAD B2C E-commerce Index 2018, *focus on Africa*

GLOSARIO

AXIS: Sistema africano de intercambio de Internet
B2C : Empresa a consumidor
OSR-AC : Oficina Subregional- África Central
CAGR : Tasa de crecimiento anual compuesto
CEPA: Comisión Económica de las Naciones Unidas para África
CEEAC : Comunidad Económica de los Estados del África Central
CER : Comunidad Económica Regional:
CIE: Comité Intergubernamental de Expertos
CEI : Comunidad de Estados Independientes
UNCTAD: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
GIID : Gasto interno en investigación y desarrollo
EAC: Comunidad del África Oriental
CEDEAO: Comunidad Económica de los Estados de África Occidental
GAFAM: Google, Apple, Facebook, Amazon y Microsoft
GSMA: Sistema Global para las comunicaciones móviles
IXP: Punto de intercambio de Internet
PMA : Países menos adelantados
M2M : Máquina a máquina
MPYME: micro, pequeñas y medianas empresas
OCDE : Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS: objetivo de desarrollo sostenible
OS : Sistema operativo
OTT: Over The Top
PIB: Producto interno bruto
PKI : Infraestructura clave pública
PPA : Paridad del poder adquisitivo
INB: Ingreso Nacional Bruto
SADC Comunidad de Desarrollo del África Austral
STEM: Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.
TIC: tecnologías de la información y la comunicación
UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones
UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WEF: Foro Económico Mundial
ACFTA: Zona de Libre Comercio Continental Africana

ANEXOS

Anexo 1: Definición de la terminología utilizada

5G: Tecnología de comunicaciones móviles, con transmisiones de datos más rápidas (del orden de gigabits por segundo), una conectividad confiable, un tiempo de latencia ultra fiable, una mejora eficiencia energética, una mayor seguridad y permitiendo un gran número personas y dispositivos conectados

Red troncal (Backbone): núcleo de red que abarca los nodos de la red y las arterias de transmisión

Big data: grandes volúmenes de datos de diferentes tipos, rápidamente accesibles, procesados y transmitidos a alta velocidad y cuyo análisis nos permite extraer información útil en muchos campos, como el comportamiento de los consumidores, la epidemiología, la lucha contra el crimen, etc.

Cadena de bloques: bases de datos distribuidos que contienen las listas de todas las transacciones realizadas entre los usuarios desde el principio de sus actividades. Cada lista de transacciones está contenida en un bloque que está vinculado al siguiente, formando una cadena. El ámbito de aplicación de las cadenas de bloques es muy amplio y pueden reemplazar a la mayoría de los terceros de confianza centralizados (actividades bancarias, notarios, catastros, etc.)

Computación en la nube: uso de servidores remotos accesibles a través de Internet para almacenar, acceder o procesar información, desde varias puestos de trabajo de varios tipos (ordenador, teléfono inteligente), en lugar de la estación de trabajo del usuario.

Criptomoneda: dinero electrónico que puede intercambiarse de paridad a paridad en una cadena de bloques o una red descentralizada o un registro distribuido y cuya implementación se basa en los principios de la criptografía para validar las transacciones y la generación de la misma moneda.

Centro de datos: Edificio seguro que alberga aplicaciones informáticas o equipos de comunicación. Está equipado con habitaciones que cumplen normas estrictas (electricidad, temperatura, humedad, control de acceso, etc.) para preservar la vida útil de los equipos.

Fintech: Estas son empresas, generalmente empresas incipientes, que operan en el campo de la innovación tecnológica aplicable a los servicios financieros y bancarios. Su ámbito de acción abarca desde la financiación alternativa de empresas hasta el pago en línea, pasando por la gestión de ahorros, los préstamos, los agregadores de cuentas bancarias, etc. Su objetivo: proporcionar a los clientes servicios mejores y menos costosos. Por lo tanto, las FinTech tienen un enfoque disruptivo del mundo de la banca, las finanzas y los seguros.

Impresora 3D: máquina destinada a la fabricación de piezas tridimensionales depositando capas sucesivas de masa fundida (plástico, metal, alimentos, etc.) y haciendo posible la producción de objetos reales.

Industria 4.0: nueva generación de fábricas conectadas, robotizadas e inteligentes para la fabricación de productos únicos y personalizados adaptados a las necesidades de cada cliente.

Insurtech: empresas que se basan fuertemente en actividades tecnológicas para crear valor en los productos de seguros automovilistas, vivienda, ahorro para toda la vida y otras garantías profesionales y conquistar cuotas de mercado en el mercado de seguros.

Inteligencia artificial (IA): conjunto de teorías y técnicas implementadas para permitir que las máquinas, y más particularmente los sistemas informáticos, simulen los procesos cognitivos

humanos. Estos procesos incluyen el aprendizaje (adquisición de información y reglas relacionadas con su uso), el razonamiento (aplicación de reglas para llegar a conclusiones aproximadas o precisas) y la autocorrección. Las aplicaciones específicas de la IA incluyen los sistemas expertos, el reconocimiento de voz y la visión artificial.

Internet de los objetos: Red de objetos conectados a través de Internet o cualquier otra infraestructura de las TIC, que permite el intercambio de información y datos procedentes de dispositivos presentes en el mundo real y derivados de la vida cotidiana (relojes, electrodomésticos y domótica ...) o en el mundo virtual

Punto de intercambio de tráfico (IXP): infraestructura física que permite el intercambio de tráfico de Internet local en un territorio determinado. Esto mejora la calidad del tráfico de Internet y evita los costos adicionales significativos relacionados con el transporte de datos fuera del territorio, país o continente. **Banda ancha:** sinónimo de alta velocidad

Máquina a máquina (M2M): comunicación entre dos o más máquinas y que requiere poca o ninguna intervención humana directa

OTT: aplicaciones y servicios accesibles a través de Internet y que se apoyan en la red de los operadores de telecomunicaciones, a la vez que son independientes de ellos, para proporcionar simultáneamente servicios de voz y mensajería, entre otros servicios.

Start-up (Empresa incipiente): empresa joven, generalmente del sector tecnológico cuyo crecimiento debería ser fuerte y rápido, y que ha realizado al menos una ronda de financiación externa

STEM: Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

Muy alta velocidad: flujo superior a unas pocas decenas de megabits por segundo (Mbps). Para la Unión Europea, es 30 Mbps.

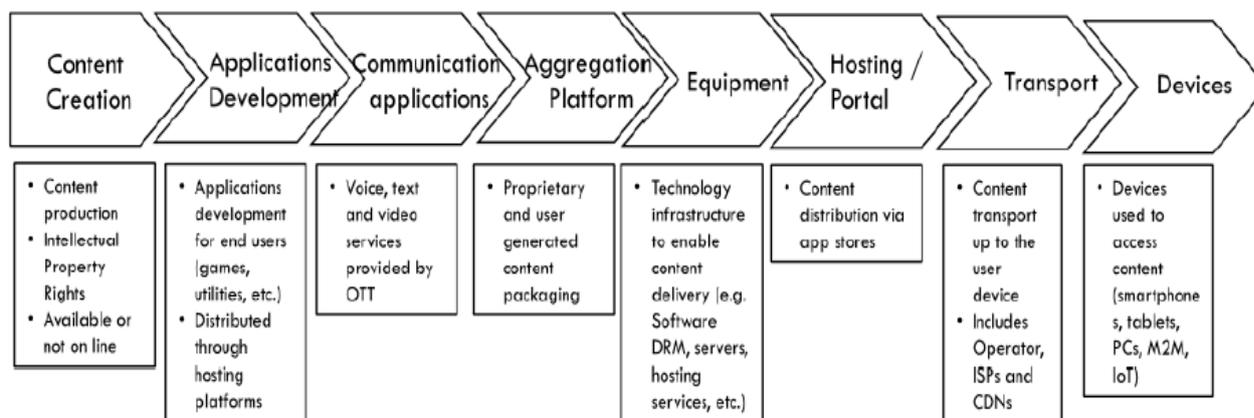
Anexo 2. Contribución de las TIC al logro de los ODS



Anexo 3: Cadena de valores de la economía digital



Chaine de valeurs de l'économie numérique



Source: UIT

Anexo 4: Principales escuelas de ingeniería (o universidades), centros de investigación y cursos en línea en África, 2019

Nº	Países	Principales Escuelas	Títulos expedidos	Centros de investigación	Certificación Cursos en línea
1	Angola	Universidade Catolica de Angola	Licenciatura profesional		
2	Burundi	Universidad de Burundi	Máster Doctorado		
3	Camerún	Escuela Nacional Superior de Correos, Telecomunicaciones y TIC (SUP'PTIC)	-Licenciatura profesional/ Ingenieros civiles - Máster / ingenieros de diseño Doctorado		Cisco CCNP CCNA
4		Escuela Nacional Superior Politécnica de Yaundé	Máster /Ingenieros de diseño Doctorado		Cisco CCNP CCNA
5		Instituto Politécnico de Maroua	Máster		
6		Facultad de Ingeniería Industrial de Douala	Licenciatura Máster Doctorado		
7		Instituto Africano de Informática (IAI)	Licenciatura profesional Máster		
8		Departamento Informática y Redes de las Facultades	Licenciatura Máster		

		de Ciencias de todas la ocho Universidades de Estado	Doctorado		
9		Escuela Superior Interestatal Camerún Congo de capacitación en TIC (Campus en Sangmelima y Ouesso)	Ingenieros		
10	Gabón	Instituto Africano de Informática	ingenieros de diseño		
11	Ghana	Ghana Technology University College	Licenciatura en ciencia Obras Máster		
12		Accra Institute of Technology	Licenciatura profesional Máster Doctorado		
13	Nigeria	Digital Bridge Institute	Master Doctorado		Formación a distancia
14	Costa de Marfil	Escuela Superior Africana de TIC (ESATIC)	Ingeniero Máster Doctorado		Formación a distancia Cisco CCNA Microsoft IT Academy
15	Kenya	African Advanced Level Telecommunications Institute (AFRALTI)	Ingeniero Máster Licenciatura Máster Certificate Diploma		Cisco & IT CCNA security Huawei CISCO CCNA Formación a distancia
16		Mount Kenya University			
17		Technical University of Kenya	Diploma Licenciatura	Centro de investigación en ciencia, ingeniería, tecnología, empresariado	Formación a distancia
18		Strathmore University	Licenciatura Máster Diploma	10 centros de investigación	Formación a distancia
19	Sudáfrica	Centre for learning Telkom	Máster Doctorado		Cisco CCNA
20	Ruanda	University of Rwanda, College of Science and Technology (URCST)	Licenciatura profesional Máster Doctorado		Formación a distancia
21		Kigali Independant University (ULK)	Bachelor Máster		Formación a distancia
22		Carnegie Mellon University	Ingeniero Máster		
23		Adventist University of Central Africa	Bachelor Máster		Formación a distancia
24	Chad	Universidad Emi Koussi	Licenciatura Máster		
25	Senegal	Universidad Cheikh Anta Diop de Dakar : Escuela Superior Politécnica de Dakar	Diploma Superior de Tecnología (DST) Licenciaturas profesionales Diploma de Ingeniero Tecnólogo (DIT) Diploma de Ingeniero de diseño (DID) Másteres Doctorado	Laboratorio de Informática, Redes y Telecomunicaciones	
26		ESMT	Licenciatura profesional Ingenieros civiles	laboratorio e-INOV ESMT	VSAT CCN- Equipo

			Másteres profesionales Doctorado		Alcatel- Lucent Fibra óptica NSOFT Cursos en línea
27		Instituto Superior de Formación/Gestión Ingeniería y Tecnología	Licenciatura profesional Másteres profesionales		Cursos en línea - IT Pro

Anexo 5: Tarifas de interconexión en los países de la CEEAC

Países	Tarifa de interconexión en el fijo operador histórico: local	Tarifa de interconexión en el fijo operador histórico: simple tránsito	Tarifa de interconexión en el fijo operador histórico: Doble tránsito	Tarifa de interconexión en otros redes fijas: local	Tarifa de interconexión en otros redes fijas: Simple tránsito	Tarifa de interconexión en otros redes fijas: Doble tránsito	Tarif-interconexión a las redes móvil: de fija a móvil	Tarifa de interconexión a redes móviles : de móvil a móvil	Indicar por favor el sitio web donde están disponibles las tarifas de interconexión.
Angola	0.02	0.60E-2	0.01	0.03	0.60E-2	0.01	0.03	0.03	
Burundi	0.02								
Camerún	0.05	0.02	0	0	0	0	0.05	0.05	www.art.cm
Rep. Centrafricana									
Chad	0.11 ²	0.11 ²	0.28 ²				0.35 ²	0.06 ²	www.otrt.org pero en este sitio no están publicadas las tarifas de interconexión ²
Congo	0.07						0.05	0.05	www.arpce.cg
Rep. Dem. del Congo								0.03	no operativo
Guinea Ecuatorial									
Gabón	0.02	0.86E-2					0.02	0.02	www.arcep.ga
Ruanda	0.48E-2	0.48E-2		0.48E-2	0.48E-2		0.48E-2	0.01	www.rura.rw
Santo Tomé & Príncipe							0.04 ¹	0.06 ¹	
Año: 2018 - UIT Resultados – Investigación 2018 - UIT/BDT Clasificación: África									
¹ 2017. ² 2012. ³ 2015. ⁴ 2014. ⁵ 2011. ⁶ 2016.									
Fuente: ITU, World Tariff Policies Database									

Anexo 6: Lista de los puntos de aterraje en los países de la CEEAC y su capacidad

Países	Punto de aterraje n°1		Punto de aterraje n°2		Punto de aterraje n°3		Punto de aterraje n°4		Punto de aterraje	
	Nombre	Capacidad (Gbps)	Nombre	Capacidad						
Angola	SAT3		ACE		SACS		WACS (en curso)			
Burundi										
Camerún	SAT3	80	WACS	280	NCSCS (MAIN ONE)	40		SAIL	2800	
RCS										
Chad										
Congo	WACS									
RDC	WACS		ACE							
Guinea Ecuatorial	CEIBA-1		ACE		CEIBA-2	40	SAIL (en curso)			
Gabón	SAT3	12,5	ACE							
Ruanda										
Santo Tomé & Príncipe			ACE							

SACS: South Atlantic Cable System Luanda - Fortaleza 6300 km

Anexo 7: Tasas de penetración de la telefonía fija en los países de la CEEAC, 2017

Países	ISO	Tasas de penetración de la telefonía fija de banda ancha	Tasas de penetración de la telefonía fija
Angola	AGO	0,3	0,54
Burundi	BDI	0	0,22
Camerún	CMR	0,1	3,68
Rep. Centroafricana	CAF	0	0,04
Chad	TCD	0,1	0,07
Congo	COG	0	0,32
Rep. Democrática del Congo	COD	0	0
Guinea Ecuatorial	GNQ	0,3	0,88
Gabón	GAB	0,6	1,05
Ruanda	RWA	0	0,10
Santo Tomé & Príncipe	STP	0,6	2,73

TREG: ITU World Telecommunication /ICT Regulatory Database
 TP: ITU World Tariff Policies Database
 Fuente: ITU ICT-Eye: <http://www.itu.int/icteye>

Anexo 8: Tasa de penetración de la telefonía móvil y el móvil de banda ancha

REGION	Tasa de penetración de la telefonía móvil de banda ancha	Tasa de penetración de la telefonía móvil
AFRICA		
Angola	14,6	44,73
Burundi	12,6	54,5
Camerún	17,7	83,71
Rep. Centroafricana	4,7	25,23
Chad	22,6	42,66
Congo	5,9	96,11
Rep. Democrática del Congo	16,2	43,49
Guinea Ecuatorial	0	44,66
Gabón	84	131,51
Ruanda	35	72,24
Santo Tomé & Príncipe	34	85,14
PROMRDIO CEEAC	22,48	65,82
PROMEDIO MUNDIAL	62,00	103,60

Fuente: ITU World Tariff Policies Database

Anexo 9: Tasa de penetración de Internet, porcentaje de hogares con acceso a Internet y porcentaje de hogares con un ordenador, CEEAC, 2017

Países	ISO	Porcentaje de hogares con un ordenador	Porcentaje de hogares con acceso a Internet	Porcentaje de hogares que utilizan Internet
Angola	AGO	11,89	11,30	14,34
Burundi	BDI	3,24	3,32	5,59
Camerún	CMR	16,90	21,70	23,20
Rep. Centroafricana	CAF	2,91	3,03	4,34
Chad	TCD	3,30	3,44	6,50
Congo	COG	5,73	2,97	8,65
Rep. Democrática del Congo	COD	3,11	3,20	8,62
Guinea Ecuatorial	GNQ	15,76	9,27	26,24
Gabón	GAB	34,66	40,98	50,32
Ruanda	RWA	2,50	9,30	21,77
Santo Tomé & Príncipe	STP	16,72	19,63	29,93
TREG: ITU World Telecommunication/ICT Regulatory Database				
TP: ITU World Tariff Policies Database				

Fuente: ITU ICT-Eye: <http://www.itu.int/icteye>

Anexo 10: Número de puntos de intercambio de Internet por país en la CEEAC, 2017

Países (Nombre IXP)	ISO	Número de puntos de intercambio de Internet	Número de miembros	Procedencia
Angola (ANG-IX)	AGO	1	13	
Burundi (BDIXP)	BDI	1	11	ICT-Eye TP
Camerún	CMR	2	8	ICT-Eye TP
Rep. Centroafricana.	CAF	0		
Chad	TCD	0		
Congo (CGIX)	COG	2	4	ICT-Eye TP
Rep. Democrática del Congo (KINIX)	COD	1	10	ICT-Eye TP
Guinea Ecuatorial	GNQ	0		
Gabón (GAB-IX)	GAB	1	6	
Ruanda (RINEX)	RWA	1	7	
Santo Tomé & Príncipe	STP	0		

TREG: ITU World Telecommunication /ICT Regulatory Database

TP: ITU World Tariff Policies Database

Fuente: ITU ICT-Eye: <http://www.itu.int/icteye>

Anexo 11: Índice de comercio electrónico B2C de la UNCTAD, 2017, África

	Países	% de personas utilizando Internet (2017 o más reciente)	% de personas con una cuenta (15+, 2017 o más reciente)	Servidores Internet securizados (normalizados)	UPU fiabilidad del correo rango (2017 o más reciente)	Valor Índice (2017)	Variación del índice (2016-17)	Rango Mundial
1	Mauricio	55	90	56	66	66,9	-7,2	55
2	Nigeria	42	40	52	85	54,7	5,5	75
3	Sudáfrica	59	69	83	0	52,9	-1,9	77
4	Túnez	56	37	51	63	51,7	2,1	79
5	Marruecos	62	29	54	59	50,9	NA	81
6	Ghana	39	58	45	53	48,8	7,6	85
7	Kenya	39	82	37	27	46,2	3,7	89
8	Uganda	17	59	31	58	41,5	-3,2	99
9	Botswana	47	51	41	26	41,4	0,1	100
10	Camerún	23	35	25	78	40,3	3,6	101
11	Namibia	31	81	46	0	39,5	-4,9	103
12	Gabón	62	59	34	0	38,9	5,1	104
13	Libia	20	66	64	0	37,6	NA	107
14	Senegal	46	42	24	34	36,8	4,5	108
15	Zimbabwe	31	55	34	26	36,7	1,2	109
16	Tanzanía	25	47	32	42	36,5	8,0	110
17	Argelia	43	43	41	18	36,3	0,5	111
18	Egipto	45	33	36	23	34,4	2,3	113
19	Ruanda	20	50	31	30	32,7	-5,1	116
20	Djibouti	13	12	32	20	30,2	13,5	119
21	Togo	12	45	19	41	29,6	-2,3	121
22	Swazilandia	29	29	36	23	29,0	1,8	122
23	Sudán	28	15	12	59	28,7	14,7	123
24	Costa de Marfil	44	41	25	0	27,6	-10,6	124
25	Lesotho	27	46	31	4	27,2	1,3	126
26	Zambia	24	46	38	0	27,0	2,4	127
27	Madagascar	10	18	20	54	25,6	-4,2	129
28	Malí	11	35	23	25	23,9	-0,6	131
29	Angola	13	29	26	26	23,9	-4,7	132
30	Burkina Faso	16	43	12	22	23,4	1,8	133
31	Malawi	11	34	26	18	22,3	2,2	134
32	Mozambique	18	42	23	0	20,8	NA	137
33	Benin	12	38	18	11	20,1	4,7	138
34	Mauritania	18	21	18	21	19,6	0,3	139
35	Etiopía	15	35	4	17	17,8	-0,4	141
36	Sierra Leona	12	20	11	20	15,9	-0,9	143
37	Liberia	7	36	12	7	15,6	-2,1	144

38	Congo	8	26	19	3	14,3	-2,7	145
39	Comoras	8	22	20	0	12,5	-7,5	146
40	Burundi	5	7	19	15	11,8	1,8	147
41	R. D. del Congo	6	26	14	0	11,7	-1,0	148
42	Guinea	10	23	10	2	11,4	-0,9	149
43	Chad	5	22	2	0	7,4	0,7	150
44	Níger	10	16	0	0	6,6	2,4	151

Fuente : UNCTAD.

Anexo 12: Cesta móvil celular, 2017

Rango	Economía	Cesta móvil celular			Tasa de impuestos incluida (%)	INB, USD %
		% of INB	USD	PPPS		
1	Macao, China*	0.10	5.65	6.97	0	65,130
2	Hong Kong, China	0.15	5.73	6.93	0	46,310
3	Singapore	0.17	7.92	9.32	7	54,530
4	Austria	0.17	6.63	6.89	20	45,440
5	United Arab Emirates	0.19	6.10	7.99	0	39,130
6	Estonia	0.22	3.38	4.95	20	18,190
7	Slovenia	0.24	4.45	5.86	22	22,000
8	Lithuania	0.26	3.27	5.64	21	15,200
9	Sweden	0.26	11.58	10.33	25	52,590
10	Iceland	0.27	13.84	9.16	24	60,830
11	Norway	0.28	17.66	13.91	25	75,990
12	Sri Lanka	0.30	0.94	2.84	50	3,840
13	Finland	0.30	11.22	10.23	24	44,580
14	Germany	0.31	11.26	12.02	19	43,490
15	Iran (Islamic Republic of)	0.34	1.53	4.26	9	5,400
16	Cyprus	0.35	6.91	8.72	19	23,719
17	Qatar	0.36	18.40	23.73	0	61,070
18	Brunei Darussalam	0.36	9.00	15.69	0	29,600
19	Luxembourg	0.40	23.18	20.43	17	70,260
20	China	0.40	2.91	5.11	0	8,690
21	Costa Rica	0.45	4.11	6.26	13	11,040
22	Switzerland	0.45	30.21	21.04	8	80,560
23	United Kingdom	0.46	15.44	14.96	20	40,530
24	Latvia	0.46	5.62	8.67	21	14,740
25	Ireland	0.49	22.54	20.09	23	55,290
26	Australia	0.54	22.99	18.71	10	51,360
27	Kuwait	0.54	14.14	21.82	0	31,430
28	New Zealand	0.55	17.95	15.41	15	38,970
29	Italy	0.56	14.54	15.96	22	31,020
30	Russian Federation	0.58	4.45	10.44	18	9,232
31	Bahrain	0.59	10.00	16.33	0	20,240
32	Mauritius	0.61	5.13	9.10	15	10,140
33	Croatia	0.64	6.60	11.00	25	12,430
34	Egypt	0.68	1.70	11.01	23	3,010
35	Romania	0.68	5.63	12.04	19	9,970
36	Malaysia	0.70	5.63	14.59	6	9,650
37	Kazakhstan	0.70	4.63	13.27	12	7,890
38	Maldives	0.71	5.67	7.30	6	9,570

39	Canada	0.74	26.39	25.27	13	42,870
40	Netherlands	0.74	28.47	28.29	21	46,180
41	Oman	0.75	9.00	17.36	0	14,440
42	Bahamas	0.77	18.79	16.46	8	29,170
43	Denmark	0.78	35.89	28.13	25	55,220
44	Malta	0.83	16.55	22.47	18	23,810
45	Japan	0.84	26.96	28.22	8	38,550
46	Saudi Arabia	0.84	14.13	27.38	0	20,080
47	Mongolia	0.86	2.36	6.81	10	3,290
48	Poland	0.87	9.19	18.46	23	12,710
49	Belgium	0.88	30.72	31.07	21	41,790
50	Turkmenistan	0.88	4.89		15	6,650
51	United States	0.90	43.55	43.55	9	58,270
52	Mexico	0.91	6.51	12.18	19	8,610
53	Armenia	0.91	3.04	7.46	20	4,000
54	Belarus	0.92	4.06	16.16	25	5,280
55	Greece	0.92	13.93	18.27	39	18,090
56	Tunisia	0.93	2.72	7.94	24	3,500
57	Spain	0.94	21.28	25.64	21	27,180
58	Azerbaijan	0.94	3.20	14.54	18	4,080
59	Bhutan	0.97	2.19	6.40	5	2,720
60	Slovakia	0.99	13.64	22.12	20	16,610
61	Portugal	1.02	16.84	22.11	23	19,820
62	Andorra**	1.02	31.49			36,987
63	France	1.08	34.20	34.96	20	37,970
64	Seychelles	1.09	12.94	20.45	15	14,180
65	Czech Republic	1.10	16.61	27.19	21	18,160
66	Chile	1.10	12.48	17.79	19	13,610
67	Israel	1.13	35.13	28.62	17	37,270
68	Libya	1.15	6.29		0	6,540
69	Jordan	1.16	3.83	8.20	46	3,980
70	Sudan	1.23	2.43		35	2,379
71	Korea (Rep. of)	1.23	29.10	32.77	10	28,380
72	India	1.24	1.88	6.12	18	1,820
73	Panama	1.24	13.59	23.02	7	13,100
74	Namibia	1.28	4.90	10.35	15	4,600
75	Hungary	1.28	13.74	25.25	27	12,870
76	Trinidad and Tobago	1.29	16.46	19.68	13	15,350
77	Uruguay	1.39	17.64	21.59	22	15,250
78	Bangladesh	1.39	1.71	4.31	21	1,470
79	Uzbekistan	1.39	2.30		20	1,980
80	Georgia	1.47	4.65	13.71	21	3,790
81	Jamaica	1.56	6.16	9.88	25	4,750
82	Thailand	1.57	7.79	20.62	7	5,960
83	Brazil	1.58	11.28	16.40	40	8,580
84	Botswana	1.61	9.13	18.04	12	6,820

85	Myanmar	1.61	1.60	6.38	5	1,190
86	Montenegro	1.61	9.86	20.05	19	7,350
87	Paraguay	1.82	5.94	12.85	10	3,920
88	South Africa	1.84	8.33	17.68	14	5,430
89	Albania	1.87	6.72	14.36	20	4,320
90	Saint Kitts and Nevis	1.88	25.10	32..85		16,030
91	South Sudan*	1.94	0.63	4.66	13	390
92	Argentina	1.99	21.68		21	13,040
93	Ghana	2.03	2.51	7.79	24	1,490
94	Indonesia	2.03	5.99	16.09	10	3,540
95	Kenya	2.11	2.53	5.62	26	1,440
96	Peru	2.15	10.71	20.13	18	5,970
97	Pakistan	2.19	2.88	9.46	32	1,580
98	Lebanon	2.32	16.07	26.66	10	8,310
99	Ukraine	2.34	4.65	20.92	20	2,388
100	Dominican Rep.	2.40	13.27	28.36	30	6,630
101	Nauru	2.43	20.71		15	10,220
102	Algeria	2.47	8.15	23.56	19	3,960
103	Viet Nam	2.52	4.56	11.25	10	2,170
104	Antigua and Barbuda	2.55	30.12	37.17	15	14,170
105	Turkey	2.56	23.30	52.99	43	10,930
106	Suriname	2.61	13.11	30.23	8	6,020
107	Barbados	2.64	34.15	27.84	18	15,540
108	The Former Yugoslav Rep. of Macedonia	2.64	10.73	25.49	18	4,880
109	Colombia	2.72	13.23	28.48	23	5,830
110	Bosnia and Herzegovina	2.80	11.53	24.88	17	4,940
111	Tonga	2.81	9.39	12.72	15	4,010
112	Iraq	2.84	11.30	22.10	0	4,770
113	Philippines	2.96	9.02	23.02	12	3,660
114	Grenada	2.96	23.77	31.94	15	9,650
115	Gabon	3.07	16.93	26.63		6,610
116	Ecuador	3.07	15.09	24.87	12	5,890
117	Samoa	3.14	10.74	14.62	15	4,100
118	Serbia	3.34	14.41	31.34	20	5,180
119	Lao P.D.R.	3.53	6.67	17.16	10	2,270
120	Guyana	3.60	13.38	21.07	14	4,460
121	Tajikistan	3.61	2.98	10.92	23	990
122	Saint Lucia	3.77	27.56	35.35	15	8,780
123	Nepal (Republic of)	3.91	2.58	7.35	24	790
124	Bolivia (Plurinational State of)	3.96	10.32	20.77	13	3,130
125	Dominica	3.99	23.24	31.87	15	6,990
126	Bulgaria	4.00	25.84	60.39	20	7,760
127	Moldova	4.06	7.37	19.90	20	2,180
128	Fiji	4.25	17.61	28.34	9	4,970
129	Kyrgyzstan	4.26	4.01	13.34	17	1,130
130	Ethiopia	4.73	2.91	7.38	15	740

131	Saint Vincent and the Grenadines	4.73	27.54	38.26	2	6,990
132	Morocco	4.77	11.37	26.22	20	2,863
133	Nigeria	4.87	8.45	20.90	5	2,080
134	El Salvador	5.27	15.63	30.35	18	3,560
135	Marshall Islands	5.56	22.22		0	4,800
136	Angola	5.83	16.18	20.65	5	3,330
137	Micronesia	5.89	17.63		0	3,590
138	Palestine	5.90	15.63	22.10	16	3,180
139	Cambodia	6.68	6.85	16.88	10	1,230
140	Guinea	6.90	4.71	10.78	11	820
141	Kiribati	6.96	16.12			2,780
142	Zambia	7.04	7.63	19.38	34	1,300
143	Yemen*	7.23	6.21		5	1,030
144	Honduras	7.49	14.05	28.08	15	2,250
145	Belize	7.56	27.68	48.57	13	4,390
146	Rwanda	7.71	4.62	12.65	28	720
147	Lesotho	7.81	8.33	23.76	5	1,280
148	Mozambique	8.32	2.91	9.53	17	420
149	Sao Tome and Principe	8.45	12.46	19.97	5	1,770
150	Solomon Islands	8.92	14.26	14.35	10	1,920
151	Vanuatu	9.19	22.35	20.46	13	2,920
152	Haiti	9.30	5.89	13.46	10	760
153	Guatemala	9.34	31.61	53.42	12	4,060
154	Timor-Leste	9.41	14.04	21..50		1,790
155	Afghanistan	10.09	4.79	15.69	0	570
156	Cabo Verde	10.33	25.74	55.09	15	2,990
157	Papua New Guinea	10.65	21.39	26.08	10	2,410
158	Uganda	10.96	5.48	16.39	18	600
159	Côte d'Ivoire	11.21	14.38	35.60	18	1,540
160	Djibouti	11.32	17.73	30.13	10	1,880
161	Cameroon	12.02	13.62	33.21	19	1,360
162	Benin	12.37	8.25	21.49	18	800
163	Sierra Leone	15.14	6.43	20.60	15	510
164	Madagascar	15.32	5.11	17.72	20	400
165	Senegal	15.62	12.37	30.60	23	950
166	Tanzania	15.89	11.99	33.01	33	905
167	Nicaragua	16.03	28.44	75.95	15	2,130
168	Comoros	16.46	10.43		0	760
169	Zimbabwe	17.72	13.44	26.48	25	910
170	Mauritania	19.11	17.52	45.96	18	1,100
171	Burkina Faso	19.49	9.91	26.41	18	610
172	Mali	19.60	12.58	33.46	18	770
173	Togo	20.15	10.24	25.50	18	610
174	Dem. Rep. of the Congo	25.20	9.45	23.66	26	450
175	Malawi	27.39	7.30	25.74	17	320
176	Burundi	30.03	7.26	18.52	18	290
177	Guinea-Bissau	31.46	17.30	41.28	17	660

178	Chad	36.20	19.00		18	630
179	Niger	36.82	11.05	29.12		360
180	Central African Rep.	38.48	12.50		19	390
181	Liberia	58.14	18.41	23.37	14	380
	Syrian Arab Republic***		2.57		0	-
	Somalia***		3.54		10	-
	San Marino***		14.57	16.77	0	-
	Cuba***		21.46		0	-
	Liechtenstein***		27.59		8	-
	Monaco***		28.16		20	-

Nota: Palestina no es un Estado Miembro de la UIT; El estatuto de Palestina en la UIT es objeto de la Resolución 99 (Rev. Dubai, 2018) de la Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT. * Los datos corresponden al INB p.c. (Método Atlas) en 2016. ** Los datos corresponden al INB p.c. en 2016, procedente de la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD). *** País no clasificado porque no hay datos disponibles sobre el INB p.c.